FÍSICA Y QUÍMICA

Introducción

La Física y la Química son básicamente ciencias experimentales que, junto con otras disciplinas, forman parte de las Ciencias de la Naturaleza, siendo su objetivo fundamental comprender y explicar los fenómenos naturales. Ambas surgen de la necesidad y curiosidad del ser humano por hacerse preguntas adecuadas, así como por buscar las posibles respuestas a esos interrogantes o problemas por medio de la investigación científica.

La palabra *física* proviene del griego "physis" y se traduce por "naturaleza", en su aspecto más amplio; por ello, se consideran fenómenos o cambios físicos a todos aquellos que están asociados a los cuerpos y que provocan modificaciones en su estado de agregación, en su movimiento, en su color o en su energía, pero que no alteran su estructura interna. Por otro lado, la palabra *química* proviene del griego "khemeia", que significa "sustancia", "esencia". Según esto, la química estudia la esencia de la materia, sus elementos constitutivos, sus propiedades y sus posibles transformaciones de unas sustancias en otras. Por ello, se consideran fenómenos químicos todos aquellos que producen modificaciones internas de la materia y que provocan cambios permanentes en la estructura y propiedades de los cuerpos.

Los cambios sociales experimentados en los últimos siglos se deben, en gran parte, a los logros conseguidos por la ciencia y por la actividad de todas las personas dedicadas a su estudio, sobre todo en los aspectos relacionados con la salud, la alimentación, el medioambiente y el desarrollo tecnológico.

Tanto la Física como la Química han contribuido a dichos cambios y han facilitado la compresión del mundo que nos rodea, tratando de encontrar explicación a la variedad de procesos y fenómenos que se producen en la naturaleza. Por todo lo anterior, es de rigor afirmar que, debido al patente protagonismo de la ciencia por convertirse en una de las claves esenciales para entender la cultura contemporánea, los conocimientos sobre física y química han de encontrarse integrados en el currículo básico obligatorio.

La enseñanza de la Física y la Química, en la enseñanza obligatoria, debe contribuir a despertar mentes curiosas. Ambas ciencias tienen un papel central en el desarrollo intelectual del alumnado y comparten, junto con el resto de las disciplinas, la responsabilidad de promover en ellos la adquisición de las competencias necesarias para que se puedan enfrentar e integrarse, de forma activa, en una sociedad democrática y cada vez más tecnificada, contribuyendo con ello a la formación de una cultura científica básica que le ayude a una toma de decisiones fundamentada. Como disciplinas científicas, tienen el compromiso añadido de dotar al alumnado de herramientas específicas que le permitan afrontar su futuro con garantías como la de participar en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica y tecnológica; incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los conocimientos científicos con los problemas asociados a su construcción y su relación con la vida cotidiana; establecer relaciones entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente (relaciones CTSA); potenciar los debates, la argumentación verbal, la toma de decisiones fundamentada, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas, así como poder resolver interrogantes o problemas con precisión, creatividad y rigor. Los aspectos CTSA constituyen un eje transversal básico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de gran parte de la enseñanza de la Física y Química, ya que nos permiten relacionar las diferentes ciencias con sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones socioambientales. Este enfoque de la materia nos posibilita abordar de forma integrada

los grandes interrogantes o problemas de nuestro tiempo relacionados con los diferentes temas, contribuyendo así a adquirir un aprendizaje más significativo, aumentando el interés y la motivación de gran parte del alumnado.

Contribución a las competencias

Esta materia contribuye de manera indudable al desarrollo de todas las competencias en diferente medida. La competencia en *Comunicación lingüística* (CL) es fundamental para la enseñanza y aprendizaje de la Física y Química; es necesario leer y escribir, adquirir ideas y expresarlas con nuestras propias palabras, así como comprender las de otros para aprender ciencias. El análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico, capacitando al alumnado para participar en debates científicos, para transmitir o comunicar cuestiones relacionadas con la Física y Química de forma clara y rigurosa, así como para el tratamiento de la información, la lectura y la producción de textos electrónicos en diferentes formatos. De esta manera, en el aprendizaje de la Física y Química se hacen explícitas relaciones entre conceptos, se describen observaciones y procedimientos experimentales, se discuten ideas, hipótesis o teorías contrapuestas y se comunican resultados y conclusiones. Todo ello exige la precisión del lenguaje científico en los términos utilizados, el encadenamiento adecuado de las ideas y la coherencia en la expresión verbal o escrita en las distintas producciones del alumnado (informes de laboratorio, biografías científicas, resolución de problemas, debates, exposiciones, etc.).

De otro lado, la adquisición de la terminología específica de las Ciencias de la Naturaleza, que atribuye significados propios a términos del lenguaje coloquial necesarios para analizar los fenómenos naturales, hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender lo que otras personas expresan sobre ella.

Gran parte de la enseñanza y aprendizaje de la física y química incide directa y fundamentalmente en la adquisición de la *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología* (CMCT). Estas se desarrollan mediante la deducción formal inherente a la enseñanza de la Física y Química, tal como se realiza la investigación científica ya que el alumnado identifica y se plantea interrogantes o problemas tecnocientíficos, emite las hipótesis oportunas, elabora y aplica estrategias para comprobarlas, llega a conclusiones y comunica los resultados. Resolverá así situaciones relacionadas con la vida cotidiana de forma análoga a cómo se actúa frente a los retos y problemas propios de las actividades científicas y tecnológicas que forman parte de la Física y Química. Al mismo tiempo, adquirirá la competencia matemática, pues la naturaleza del conocimiento científico requiere emplear el lenguaje matemático que nos permite cuantificar los fenómenos del mundo físico y abordar la resolución de interrogantes mediante modelos sencillos que posibilitan realizar medidas, relacionar magnitudes, establecer definiciones operativas, formular leyes cuantitativas, interpretar y representar datos y gráficos utilizados como, por ejemplo, en la representación de variables meteorológicas, en las curvas de calentamiento en el movimiento de los cuerpos o en la velocidad de las reacciones químicas. Además, ayuda a extraer conclusiones y poder expresar en lenguaje verbal y simbólico de las matemáticas los resultados en sus formas especificas de representación. Asimismo, en el trabajo científico se presentan situaciones de resolución de problemas de carácter más o menos abierto, que exigen poner en juego estrategias asociadas a la competencia matemática, relacionadas con las proporciones, el porcentaje o las funciones matemáticas que se aplican en situaciones diversas.

La contribución de la Física y Química a la *Competencia digital* (CD) se evidencia a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para simular y visualizar fenómenos que no pueden realizarse en el laboratorio o procesos de la naturaleza de difícil observación, tales como la estructura atómica, las moléculas activas en 3D o la conservación de la energía. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias experimentales que contribuye a mostrar que la actividad científica enlaza con esta competencia necesaria para las personas del siglo XXI. Además, actualmente la competencia digital está ligada a la búsqueda, selección, procesamiento y presentación de la información de muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica, para la producción y presentación de informes de experiencias realizadas, o de trabajo de campo, textos de interés científico y tecnológico, etc. Asimismo, la competencia en el tratamiento de la información está asociada a la utilización de recursos eficaces para el aprendizaje como son esquemas, mapas conceptuales, gráficas presentaciones, etc., para los que el uso del ordenador y de las aplicaciones audiovisuales resulta de gran ayuda. Esta competencia les permitirá conocer las principales aplicaciones informáticas, acceder a diversas fuentes, a procesar y crear información, y a ser críticos y respetuosos con los derechos y libertades que asisten a las personas en el mundo digital para la comunicación mediante un uso seguro. Se desarrollará a partir del uso habitual de los recursos tecnológicos disponibles de forma complementaria a otros recursos tradicionales, con el fin de resolver problemas reales de forma eficiente.

La enseñanza de la Física y Química está también íntimamente relacionada con la competencia de *Aprender a aprender* (AA). La enseñanza por investigación orientada a resolver interrogantes o problemas científicos relevantes genera curiosidad y necesidad de aprender en el alumnado, lo que lo lleva a sentirse protagonista del proceso y del resultado de su aprendizaje, a buscar alternativas o distintas estrategias para afrontar la tarea, y a alcanzar, con ello, las metas propuestas. Es misión fundamental del profesorado procurar que los estudiantes sean conscientes de dicho proceso de aprendizaje así como de que expliquen de qué manera han aprendido.

La contribución al desarrollo de las *Competencias sociales y cívicas* (CSC) está ligada a la alfabetización científica de los futuros ciudadanos y ciudadanas, integrantes de una sociedad democrática, que les permita su participación en la toma fundamentada de decisiones frente a problemas de interés que suscitan el debate social, desde las fuentes de energía hasta aspectos fundamentales relacionados con la salud, la alimentación, la seguridad vial, los combustibles, el consumo o el medioambiente. Se puede contribuir a adquirirla abordando en el aula las profundas relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medioambiente, que conforman un eje transversal básico en el desarrollo de la Física y Química de la ESO, y una fuente de la que surgen muchos contenidos actitudinales. Estas relaciones deben ocupar un papel relevante en el proceso de enseñanza y aprendizaje y contribuir a que los alumnos y las alumnas puedan tomar decisiones fundamentadas sobre diferentes problemas sociales que nos afectan y que se relacionan con la Física y la Química. También se contribuye por medio del trabajo en equipo para la realización de las experiencias, lo que ayudará a los alumnos y alumnas a fomentar valores cívicos y sociales. De semejante modo, las competencias sociales y cívicas incorporan habilidades para desenvolverse adecuadamente en ámbitos muy diversos de la vida (salud, consumo, desarrollo científico-tecnológico, etc.) dado que ayuda a interpretar el mundo que nos rodea. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, garantía, a su vez, de aplicación del principio de precaución, que se apoya en una creciente sensibilidad social frente a las

consecuencias del desarrollo científico y tecnológico que puedan comportar riesgos para las personas o el medioambiente.

Esta materia permitirá también el desarrollo de la competencia de *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor* (SIEE) al reconocer las posibilidades de aplicar la Física y Química en el mundo laboral, y de la investigación en el desarrollo tecnológico y en las actividades de emprendeduría, planificando y gestionando los conocimientos con el fin de transformar las ideas en actos o intervenir y resolver problemas. La capacidad de iniciativa personal se desarrolla mediante el análisis de los factores que inciden sobre determinadas situaciones y las consecuencias que se pueden prever. El pensamiento característico del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones, ya que al ser propio del conocimiento científico el pensamiento hipotético deductivo, nos permite llevar a cabo proyectos de investigación en los que se ponen en práctica diferentes capacidades como son el análisis, la valoración de situaciones y la toma de decisiones fundamentadas que, sin duda, contribuyen al desarrollo de esta competencia. Para su desarrollo, se fomentarán aspectos como la creatividad, la autoestima, la autonomía, el interés, el esfuerzo, la iniciativa, la capacidad para gestionar proyectos (análisis, planificación, toma de decisiones…), la capacidad de gestionar riesgos, las cualidades de liderazgo, el trabajo individual y en equipo, y el sentido de la responsabilidad, entre otros aspectos.

Por último,para el desarrollo de la competencia *Conciencia y expresiones culturales* (CEC) debemos recordar que la ciencia y la actividad de los científicos ha supuesto una de las claves esenciales para entender la cultura contemporánea. Los aprendizajes que se adquieren a través de esta materia pasan a formar parte de la cultura científica del alumnado, lo que posibilita la toma de decisiones fundamentadas sobre los problemas relevantes. A través de esta materia se potenciará la creatividad y la imaginación de cara a la expresión de las propias ideas, la capacidad de imaginar y de realizar producciones que supongan recreación, innovación y a demostrar que, en definitiva, la ciencia y la tecnología y, en particular, la Física y Química, son parte esencial de la cultura y que no hay cultura sin un mínimo conocimiento científico y tecnológico.

Contribución a los objetivos de la etapa

La inclusión de la materia de Física y Química en el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria está totalmente justificada, ya que trata un conjunto de conocimientos que contribuyen de forma esencial al desarrollo y consecución de los objetivos generales de la etapa.

Por ello, su presencia se justifica por la necesidad de formar científicamente y de forma básica a todo el alumnado que vive inmerso en una sociedad impregnada de elementos con un fuerte carácter científico y tecnológico. Igualmente, se justifica por la importancia de adquirir conceptos y procedimientos básicos que lo ayuden a interpretar la realidad y a poder abordar la solución de los diferentes problemas que en ella se plantean, así como a explicar y predecir fenómenos naturales cotidianos. Asimismo, contribuyen a la necesidad de desarrollar en el alumnado actitudes críticas ante las consecuencias que se derivan de los avances científicos. La Física y la Química pueden fomentar una actitud de participación y de toma de decisiones fundamentadas ante los grandes problemas con los que se enfrenta actualmente la Humanidad, ayudándonos a valorar las consecuencias de la relación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

En particular, uno de estos objetivos de etapa de la ESO que está muy relacionado con

los diferentes aspectos de la enseñanza de la Física y Química se muestra a continuación: "Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y buscar las posibles soluciones a los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia".

Otro objetivo fundamental al que se contribuye esencialmente es el siguiente: "Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar el autoconocimiento, la autoestima, la gestión de las emociones, los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la actividad, educación física y la práctica del deporte para favorecer estilos de vida saludables, en pro del desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el impacto del ser humano en el medioambiente y adoptar actitudes responsables hacia el cuidado de los seres vivos y el medioambiente, contribuyendo a su conservación y mejora, potenciando la construcción de un presente más sostenible".

La Física y Química también contribuye a poner de manifiesto la dependencia energética de Canarias, el necesario control de la quema de combustibles fósiles y la vital importancia de la masiva utilización de las energías renovables, el ahorro y la eficiencia energética, para poder avanzar en un presente más sostenible para Canarias y para todo el planeta.

Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables

Los criterios de evaluación son el elemento referencial en la estructura del currículo, cumpliendo, por tanto, una función nuclear, dado que conectan todos los elementos que lo componen: objetivos de la etapa, competencias, contenidos, estándares de aprendizaje evaluables y metodología. Debido a este carácter sintético, la redacción de los criterios facilita la visualización de los aspectos más relevantes del proceso de aprendizaje en el alumnado para que el profesorado tenga una base sólida y común para la planificación del proceso de enseñanza, para el diseño de situaciones de aprendizaje y para su evaluación.

Los criterios de evaluación encabezan cada uno de los bloques de aprendizaje en los que se organiza el currículo, estableciéndose la relación de estos criterios con las competencias a las que contribuye, así como con los contenidos que desarrolla. Además, se determinan los estándares de aprendizaje evaluables a los que se vincula cada criterio de evaluación, de manera que aparecen enumerados en cada uno de los bloques de aprendizaje.

Estos criterios de evaluación constan de dos partes indisolublemente relacionadas, que integran los elementos prescriptivos establecidos en el currículo básico:

- El enunciado, elaborado a partir de los criterios de evaluación establecidos en el mencionado currículo básico.
- La explicación del enunciado, elaborada a partir de los estándares de aprendizaje evaluables establecidos para la etapa, graduados en cada curso mediante una redacción holística.

De esta forma, la redacción holística de los criterios de evaluación del currículo conjugan, de manera observable, todos los elementos que enriquecen una situación de aprendizaje competencial: hace evidentes los procesos cognitivos, afectivos y psicomotrices a través de verbos de acción; da sentido a los contenidos asociados y a los

recursos de aprendizaje sugeridos; apunta metodologías favorecedoras del desarrollo de las competencias; y contextualiza el escenario y la finalidad del aprendizaje que dan sentido a los productos que elabora el alumnado para evidenciar su aprendizaje.

De este modo se facilita al profesorado la percepción de las acciones que debe planificar para favorecer el desarrollo de las competencias, que se presentan como un catálogo de opciones abierto e inclusivo, que el profesorado adaptará al contexto educativo de aplicación.

En el caso de la Física y Química de la Educación Secundaria Obligatoria, los primeros criterios de evaluación están ligados al bloque I: La actividad científica; son transversales en cada uno de los cursos y son comunes a todos los demás bloques y deben integrarse con el resto de ellos, donde adquieren su verdadero significado. Estos criterios de evaluación iniciales están relacionados con las características de la investigación científica, con los principales procedimientos y valores asociados a la actividad científica y de las profundas relaciones de la Física y Química con la Tecnología la Sociedad y el Medioambiente (relaciones CTSA).

Contenidos

La materia de Física y Química se imparte en los dos ciclos en la etapa de la ESO.

En el primer ciclo de ESO (2.º y 3.º) se deben afianzar y ampliar los conocimientos que sobre las Ciencias de la Naturaleza han sido adquiridos por los alumnos y alumnas en la etapa de Educación Primaria. El enfoque con el que se busca introducir los distintos conceptos ha de ser fundamentalmente fenomenológico; de este modo, la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumnado está acostumbrado y conoce. Es importante señalar que, en este primer ciclo, la materia de Física y Química puede tener carácter terminal, por lo que su objetivo prioritario ha de ser el de contribuir a la cimentación de una cultura científica básica y a la alfabetización científica en todos los contenidos abordados, cuyo tratamiento ha de ser fundamentalmente cualitativo y experimental. Así se ha propuesto abordar el primer ciclo de forma cualitativa, agrupando los contenidos en cinco bloques que van desde "La actividad científica", a "La materia", "Los cambios en la materia", "El movimiento y las fuerzas" y "La energía", donde se abordan algunos aspectos fundamentales como son la investigación científica, los estados de agregación, los sistemas materiales, los cambios químicos, el movimiento, las fuerzas y las leyes de Newton, las fuentes y usos de la energía, y fundamentos de electricidad y electrónica.

En el segundo ciclo de ESO (4.º), esta materia tiene, por el contrario, un carácter más cuantitativo y formal, y está enfocada a dotar al alumnado de capacidades específicas asociadas a potenciar la alfabetización científica de esta disciplina. Con la misma organización de contenidos en cinco bloques, en 4.º de la ESO se asientan las bases de los contenidos que una vez en Bachillerato o en ciclos formativos recibirán un enfoque más formal, académico o disciplinar. Así, en este curso, además de profundizar con carácter transversal en la investigación científica de la química (bloque I), se propone (en los bloques II y III), abordar el concepto actual del átomo, del enlace químico y de la introducción a la formulación inorgánica y a los grupos funcionales presentes en las biomoléculas orgánicas que faciliten la comprensión de la biología, así como la aplicación del concepto de mol al estudio de los cálculos en las reacciones químicas. En los bloques de contenidos de física (bloques IV y V), se profundiza en aspectos relevantes del movimiento (cinemática), fuerzas y presiones (dinámica e hidrostática), energía y su transferencia (trabajo, calor) y potencia.

Los contenidos se organizan en esta materia alrededor de algunos conceptos fundamentales que se adoptan como ideas-eje tales como materia, energía, unidad, diversidad, interacción y cambio. Son conceptos que, además de interesar por sí mismos, facilitan el establecimiento de relaciones entre los diferentes contenidos seleccionados. Su tratamiento debe permitir que el alumnado avance en la adquisición de las ideas más relevantes del conocimiento científico, en su organización y estructuración, como un todo articulado y coherente. En lo que se refiere a los contenidos de procedimiento, es decir, los relacionados con el «saber hacer» teórico y práctico, el alumnado ha de iniciarse en conocer y utilizar algunas de las estrategias y técnicas habituales en la actividad científica, tales como la observación de hechos, la identificación y análisis de problemas, la recogida, organización y tratamiento de datos, la emisión de hipótesis, el diseño y desarrollo de la experimentación, la búsqueda de soluciones, la utilización de fuentes de información, incluyendo en lo posible las proporcionadas por medios tecnológicos, y la comunicación de los resultados obtenidos, entre otros. Algunos de estos procedimientos científicos son comunes a otras disciplinas de la etapa, si bien se aplican con contenidos de diferentes disciplinas científicas; otros son específicos de la materia de Física y Química.

Por último, para el desarrollo de actitudes y valores, los contenidos seleccionados han de promover la curiosidad, el interés y el respeto hacia sí mismo y hacia los demás, hacia la naturaleza en todas sus manifestaciones, hacia el trabajo propio de las ciencias experimentales y su carácter social, adoptando una actitud de colaboración, respeto y capacidad de escucha en el trabajo en grupo. Por otra parte, han de ayudar al alumnado a desarrollar una actitud crítica hacia la ciencia, conociendo y valorando sus aportaciones, pero sin olvidar, al mismo tiempo, sus limitaciones para resolver los grandes problemas que tiene actualmente planteados la Humanidad y así poder dar respuestas éticas al uso diario que se hace de la ciencia y sus aplicaciones. Nuevamente, algunas de estas actitudes son comunes a otras materias de la etapa, mientras que otras son específicas de la materia de Física y Química.

En todos los cursos se presenta un primer bloque de contenidos comunes (“La actividad científica”), por medio de los tres primeros criterios de evaluación en el primer ciclo, y de dos criterios de evaluación en 4.º de la ESO, en el que se incluyen los procedimientos, actitudes y valores que se relacionan con todos los bloques y que, como consecuencia de su papel transversal, deben desarrollarse de una manera integrada con el resto de los contenidos del curso. Este primer bloque de contenidos, común a todos los niveles, está dedicado a desarrollar las capacidades inherentes al trabajo científico, partiendo del planteamiento de interrogantes y problemas, y de la emisión de hipótesis, para su comprobación el diseño y realización de experiencias, con la observación, la toma de datos y el análisis de los resultados como base del conocimiento. Se han de desarrollar destrezas en el manejo del aparataje científico, pues el trabajo experimental es una de las piedras angulares de la Física y la Química. Se trabaja, asimismo, la presentación de los resultados obtenidos mediante gráficos y tablas, así como la extracción de conclusiones y su confrontación con fuentes bibliográficas.

La materia y sus cambios se tratan en los bloques segundo y tercero, respectivamente, abordándose los distintos aspectos de forma secuencial.

En el primer ciclo se realiza una progresión desde lo macroscópico hasta lo microscópico. El enfoque macroscópico permite introducir el concepto de materia a partir de la experimentación directa, mediante ejemplos y situaciones cotidianas, mientras que se busca un enfoque más descriptivo para el estudio microscópico. Así, en

el primer ciclo, se abordan los restantes bloques de materia, ("La materia", "Cambios en la materia", "El movimiento y las fuerzas", y "La energía") a través de 12 criterios de evaluación en 2.º de la ESO y 11 criterios de evaluación en 3.º, donde se recogen relacionados los diferentes elementos curriculares propuestos.

En el segundo ciclo (4.º de la ESO), el currículo se desarrolla a través de 12 criterios de evaluación; los dos primeros generales, transversales y relacionados con "La actividad científica" (bloque I), aglutinan contenidos generales comunes a todos los demás y que deben integrarse de forma contextualizada; el resto de bloques específicos, introducen secuencialmente los mismos bloques de contenidos que en el primer ciclo ("La materia", "Cambios en la materia", "Movimientos y fuerzas" y "La energía"). En ellos se aborda el concepto moderno de átomo, el enlace químico, la nomenclatura de los compuestos químicos. Asimismo, se inicia una aproximación a la química orgánica incluyendo una descripción de los grupos funcionales presentes en las biomoléculas (bloque II), así como el concepto de mol y el cálculo estequiométrico, junto con los principales tipos de reacciones (bloque III). La distinción entre los enfoques fenomenológico y formal se vuelve a presentar claramente en el estudio de la Física, que abarca tanto el movimiento y las fuerzas como la energía (bloques IV y V respectivamente). En el primer ciclo, el concepto de fuerza se introduce empíricamente, a través de la observación, y el cambio de movimiento se deduce por su relación con la presencia o ausencia de fuerzas. En el segundo ciclo, el estudio de la Física, organizado atendiendo a los mismos bloques anteriores, introduce sin embargo de forma progresiva la estructura más formal de la Física con el estudio de los tipos de movimientos: rectilíneo uniforme, uniformemente variado y circular uniforme, las leyes de Newton y sus aplicaciones, la presión y el estudio de los fluidos, la energía y su conservación, y su transferencia por medio del trabajo y del calor.

Orientaciones metodológicas y estrategias didácticas

Este currículo opta por una enseñanza y aprendizaje de la Física y Química inclusiva y basada en el desarrollo de competencias y en la búsqueda de una educación que prepare realmente para transferir y emplear los aprendizajes escolares en la vida diaria, para explorar hechos y fenómenos cotidianos de interés, analizar problemas, así como para observar, recoger y organizar información relevante, cercana y de utilidad.

Las cambios en el qué enseñar (nuevos objetivos, contenidos y competencias) tienen que introducir cambios simultáneamente en el cómo enseñar, y en el qué y cómo evaluar.

Es necesario aplicar una cierta apertura metodológica que ponga énfasis en el aprendizaje significativo y funcional del alumnado, en la utilización del conocimiento en contextos reales y variados, donde quepa efectuar la concreción de las tareas o actividades propuestas por medio de lecturas y selección de la información que haya de utilizarse, como elementos coordinadores de la adquisición de conocimientos. Dado que la materia efectúa un rastreo en multitud de fuentes, en su mayoría escritas y digitales, su búsqueda, lectura e interpretación resultan imprescindibles.

Para abordar el currículo de Física y Química en la Educación Secundaria Obligatoria se requiere la planificación de situaciones de aprendizaje que fomenten la curiosidad y el interés del alumnado, de modo que les dote de herramientas de pensamiento para enfocar la realidad física, natural y tecnológica con una mirada crítica ética. Para ello se sugiere un modelo de enseñanza y aprendizaje basado en la investigación como elemento clave, lo que supone, plantear preguntas, anticipar respuestas o emitir hipótesis, para su

comprobación, tratar distintas fuentes de información, identificar sus conocimientos previos, realizar experimentaciones, confrontar lo que se sabía en función de nueva evidencia experimental, usar herramientas para recoger, analizar e interpretar datos, y resultados con la finalidad de proponer posibles respuestas, explicaciones, argumentaciones, demostraciones y comunicar los resultados.

Ha de ayudarse al alumnado a superar los posibles obstáculos que se hallen en los textos, en las exposiciones teóricas que se proponen y en el modelo de argumentación en que fundamentan sus posturas. Es preciso utilizar recursos muy variados, proponer trabajos en pequeños grupos, analizar problemas, seleccionar y contrastar la información, emitir hipótesis y realizar diseños experimentales para su comprobación, valorar resultados y sacar conclusiones. En definitiva, familiarizar al alumnado reiteradamente con la metodología científica, donde el papel del profesorado se asemeja a un director de las pequeñas investigaciones realizadas por el alumnado, proponiéndole interrogantes o problemas para investigar con su orientación, coordinando el trabajo del alumnado y suministrando las ayudas necesarias en el momento preciso que contribuyan a superar las dificultades encontradas.

Con este tipo de metodología se estimulará su comprensión lectora y capacidad analítica, allanando las dificultades de competencia lingüística y de expresión oral y escrita que puedan existir. La meta que ha de alcanzarse pasa por reforzar la apreciación de la racionalidad como estrategia para encarar los problemas de los seres humanos, y apreciar la multiplicidad de las respuestas que se les han ido dando. En último término se debe buscar la autonomía del alumnado para orientar su propio aprendizaje y el ejercicio de su capacitación dentro de los objetivos establecidos y de competencias de la Educación Secundaria Obligatoria.

No se puede utilizar, por tanto, una única estrategia de enseñanza. El cómo enseñar depende de qué enseñar y a quién. Se entiende que serán buenos aquellos caminos que motiven más a los alumnos y alumnas, que faciliten su aprendizaje y que los aproximen a los objetivos, conocimientos, actitudes, habilidades y competencias que pretendemos alcanzar.

Sobre las diferentes estrategias didácticas que se pueden plantear y seleccionar adecuadamente en los diferentes procesos de aprendizaje de cada unidad didáctica, y con el objetivo de abordar una tarea con un interrogante o problema central, o de uno diferente para cada grupo, podrían seguirse en cada caso las siguientes orientaciones o actividades:

- Introducción o breve presentación del profesorado sobre la importancia del tema y los interrogantes o problemas para investigar, que capte el interés del alumnado.
- Sondeo o diagnosis inicial de los conocimientos previos del alumnado por medio de cuestionarios, lluvia de ideas, comentarios de textos, estudio de casos…
- Análisis del problema y emisión de hipótesis individualmente y/o en pequeño grupo ante los interrogantes planteados, y contraste de ideas tras una puesta en común.
- En su caso, breve planteamiento teórico-expositivo riguroso y claro, pero no muy denso, por el profesorado, indicando los principales interrogantes o líneas de investigación que habrá que abordar en el tema y las orientaciones de cómo abordarlas. Para ello, se pueden utilizar esquemas, mapas conceptuales, líneas de tiempo, audiovisuales, recortes de prensa, textos, etc., y proponer tareas y

actividades diversas como cuestionarios, comentarios de textos, glosarios de términos científicos, dossier de prensa, portafolios, encuestas, dramatizaciones o juegos de rol, debates, exposiciones, congresos, experiencias de laboratorio o de trabajo de campo, realización de WebQuest, Miniquest, Cazas del tesoro, etc.

Un camino adecuado para el desarrollo de las competencias es abordar la enseñanza y aprendizaje como una investigación orientada de problemas relevantes de interés, a través de un programa de tareas y actividades en las diferentes situaciones de aprendizaje que organicemos, donde a través de diferentes recursos se aborden aspectos de la vida cotidiana, ya que es capaz de activar capacidades básicas del individuo, como leer de manera comprensiva, reflexionar, identificar un problema, emitir hipótesis, elaborar un plan de trabajo para contrastarlo, revisarlo y aplicarlo, recoger los resultados y verificar el ámbito de validez de las conclusiones, etc. Centrar la actividad de las ciencias físico-químicas en abordar la solución de problemas es una buena forma de convencer al alumnado de la importancia de pensar en lo que hace y en cómo lo hace.

La diversidad de fines educativos, de los contenidos conceptuales, de procedimientos y actitudes que integran el currículo de Física y Química, junto a la variedad de intereses, motivaciones y ritmos de aprendizaje, aconsejan que la metodología empleada en esta materia se articule en torno a la realización de tareas y actividades en las que el alumnado construya su propio conocimiento. Estas deberán ser organizadas y secuenciadas de forma adecuada, en función de los objetivos que se persigan y de los progresos o las dificultades observados en los alumnos y las alumnas.

No debemos olvidar que el empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación merece un tratamiento específico en el estudio de esta materia. Los alumnos de ESO para los que se ha desarrollado el presente currículo básico son nativos digitales y, en consecuencia, están familiarizados con la presentación y transferencia digital de información. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite realizar experiencias prácticas que, por razones de infraestructura, no serían viables en otras circunstancias. Por otro lado, la posibilidad de acceder a una gran cantidad de información implica la necesidad de clasificarla según criterios de relevancia, lo que permite desarrollar el espíritu crítico de los alumnos. Por último, la elaboración y defensa de trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección tiene como objetivo desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

Asimismo, la enseñanza de la Física y Química debe también ofrecer una ciencia con rostro humano, que introduzca las biografías de personas científicas –incluyendo españolas, en general, y canarias, en particular– de forma contextualizada; en especial se tendrá en cuenta la contribución de las mujeres a la ciencia, sacándolas a la luz y valorando sus aportaciones en los diferentes temas abordados. De este modo, se contribuirá a recuperar su memoria y principales aportaciones, relacionando vida y obra con la sociedad de su tiempo, resaltando cuando sea posible los premios Canarias de investigación, sus líneas y sus centros de trabajo, tales como el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC), el Instituto Tecnológico y de Energías Renovables (ITER), el Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA) o el Instituto Universitario de Bio-Orgánica *Antonio González* (IUBO-AG).

La enseñanza de la Física y Química ha de trascender la mera transmisión de conocimientos ya elaborados. Por lo tanto, su estudio debe presentar un equilibrio entre

las actividades esencialmente teóricas y las prácticas, procurando que estas últimas estén relacionadas con diferentes aspectos de la vida cotidiana y de la realidad del alumnado. No cabe pues una separación entre clases teóricas y clases prácticas. Así, por ejemplo, no pueden explicarse teóricamente las propiedades de la materia y una semana después trabajarse de forma experimental, ya que la adquisición de los conocimientos respecto a las citadas propiedades debe hacerse de forma integrada y basarse en la realización de actividades prácticas, en la observación y en la comprensión de estas.

Por ello, las actividades han de plantearse debidamente contextualizadas, de manera que el alumnado comprenda que su realización es necesaria como medio en la búsqueda de posibles respuestas a preguntas o problemas previamente formulados. Las tareas experimentales, de laboratorio, de aula y de cualquier otra tipología, deben entenderse de este modo. Por ello, los trabajos prácticos han de guardar una estrecha relación con los contenidos que en ese momento se estén desarrollando.

Asimismo, y dada su creciente importancia, se debe promover en el proceso de enseñanza y aprendizaje el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, tanto para buscar información como para tratarla y presentarla. Con el uso de Internet y de dispositivos electrónicos como ordenadores, tabletas, etc., se podrá buscar, seleccionar, discriminar e intercambiar información. Asimismo, el empleo de estos dispositivos permitirá el tratamiento y presentación de dicha información empleando programas generales como los procesadores de textos, base de datos, hojas de cálculo, presentaciones multimedia... También podrán utilizarse programas específicos que desarrollen aspectos concretos del currículo de Física y Química y que permiten realizar simulaciones interactivas y representar fenómenos de difícil realización experimental, como son el efecto invernadero o la estructura atómica de la materia, Eso sí, siempre se deberá considerar que la utilización de estos medios requiera una planificación adecuada que tenga en cuenta y esté en función de los objetivos que se pretenden conseguir.

Para terminar hemos de indicar que es necesario realizar una programación multinivel, que dé respuesta educativa a la diversidad del alumnado, partiendo de los criterios de evaluación y de los estándares de aprendizaje evaluables y las competencias, relacionadas con cada criterio. Con el objetivo último de poder adaptar el currículo a las características y necesidades del alumnado, la acción de programar y desarrollar dicho currículo por el profesorado en su aula constituye una toma de decisiones sobre la organización de los contenidos, sobre su enfoque y secuenciación más adecuada, así como sobre la determinación de cuáles son las competencias y los aprendizajes básicos o esenciales de la Física y Química que se deben priorizar y que nuestro alumnado debería adquirir en cada momento, seleccionándose, para ello, los objetivos y contenidos del currículo que son considerados prioritarios básicos o comunes diferenciándolos, de esta manera, de los complementarios. Puesto que la forma en la que una persona aprende depende, entre otros factores, de sus conocimientos anteriores, de sus capacidades, de su estilo cognitivo y de las situaciones de aprendizaje proporcionadas, parece conveniente que la metodología y las estrategias didácticas que se desarrollen sean lo más variadas posibles, con actividades y tareas contextualizadas de muchos tipos, de manera que a partir de las dificultades de aprendizaje encontradas por cada alumno y alumna se puedan proporcionar, en cada caso, las ayudas ajustadas que sean necesarias y se pueda enriquecer las ideas a todos los miembros del grupo. Esa puede ser una buena manera de atender a la gran diversidad del alumnado que coincide en nuestras aulas y potenciar una enseñanza más inclusiva, competencial y personalizada.

Curso 2.º Educación Secundaria Obligatoria

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

COMPETENCIAS: CMCT, AA, CSC

Criterio de evaluación

1. Reconocer las diferentes características del trabajo científico y utilizarlas para explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en el entorno, solucionando interrogantes o problemas relevantes de incidencia en la vida cotidiana. Conocer y aplicar los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas. Identificar y utilizar las sustancias y materiales básicos del laboratorio de Física y Química, y del trabajo de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente.

Con este criterio se trata de determinar si el alumnado es capaz de describir y realizar pequeñas investigaciones relacionadas con el entorno y en diferentes contextos (aula. laboratorio, hogar...). Asimismo, si identifica cuál es el interrogante o problema a investigar, formula hipótesis utilizando teorías y modelos científicos, diseña experiencias para comprobarlas, registra observaciones, datos y resultados de forma organizada, y los comunica, estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema Internacional y usando la notación científica para expresar los resultados.

Además, se pretende averiguar si identifica los pictogramas utilizados en las etiquetas de productos químicos, si conoce y utiliza el material de laboratorio para la realización de experiencias concretas, respetando las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos y sustancias e identifica actitudes y medidas de actuación preventivas en la actividad experimental.

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos
1, 4, 5, 6.	1. Utilización de las diferentes características del trabajo científico para abordar la solución de interrogantes o problemas. 2. Medición de magnitudes usando instrumentos de medida sencillos expresando el resultado en el Sistema Internacional de Unidades y en notación científica. 3. Conocimiento y utilización del material, instrumentos y procedimientos básicos del laboratorio de Física y Química y del trabajo de campo siguiendo las normas de seguridad y prevención.

Criterio de evaluación

2. Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), mostrando cómo la investigación científica genera nuevas ideas y aplicaciones de gran importancia en la industria y en el desarrollo social; apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia, y valorar la ciencia en Canarias, las líneas de trabajo de sus principales protagonistas y sus centros de investigación.

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socioambientales existentes, consultando para ello diversas fuentes de información como textos, prensa, medios audiovisuales, páginas web, eligiendo las más idóneas y seleccionando y organizando la información de carácter científico contenida.

Se trata también de determinar si valora las aportaciones de algunas personas relevantes del mundo de la Ciencia, la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo asimismo las líneas de investigación más relevantes de dichas personas y, en especial, la relativa a los premios Canarias de investigación y sus centros de trabajo, exponiendo las conclusiones obtenidas mediante exposiciones verbales, escritas o visuales en diversos soportes, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación empleando el vocabulario científico adecuado.

COMPETENCIAS: CMCT, AA, CSC, CEC

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	**Contenidos**
3.	1. Toma de conciencia de las relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA). 2. Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas al avance y desarrollo de la Ciencia. 3. Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias.

Criterio de evaluación

3. Recoger de forma ordenada información sobre temas científicos transmitida por el profesorado o que aparece en publicaciones y medios de comunicación e interpretarla participando en la realización de informes sencillos mediante exposiciones verbales, escritas o audiovisuales. Desarrollar pequeños trabajos de investigación utilizando las TIC en los que se apliquen las diferentes características de la actividad científica.

Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado es capaz de comprender, seleccionar e interpretar información relevante en un texto sencillo de carácter científico o de una investigación de las que aparecen en publicaciones y medios de comunicación, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad existente en Internet y otros medios digitales, transmitiendo el proceso seguido y las conclusiones obtenidas, utilizando, para ello, el lenguaje oral y escrito con propiedad.
Se intenta también evaluar si elabora y defiende trabajos de investigación sencillos, relacionados con la vida cotidiana, sobre algún tema en particular aplicando la metodología científica, en los que valore cuál es el problema y su importancia, el proceso seguido y los resultados obtenidos, utilizando las TIC para la búsqueda, selección, tratamiento de la información y presentación de conclusiones, haciendo uso de esquemas, tablas, gráficos…, y comunicándola de forma oral y escrita con el apoyo de diversos medios y soportes (presentaciones, vídeos, procesadores de texto…). Así mismo, se pretende valorar si acepta y asume responsabilidades, y aprecia, además, las contribuciones del grupo en los proceso de revisión y mejora.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: : LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	**Contenidos**
2, 7, 8, 9, 10.	1. Utilización de diferentes fuentes de información incluyendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la búsqueda, selección y tratamiento de la información. 2. Valoración de la fiabilidad y objetividad de la información existente en Internet. 3. Presentación de resultados y conclusiones de forma oral y escrita, individualmente y en equipo, de un proyecto de investigación.

Criterio de evaluación

4. Diferenciar entre propiedades generales y específicas de la materia relacionándolas con su naturaleza y sus aplicaciones. Justificar las propiedades de la materia en los diferentes estados de agregación y sus cambios de estado, empleando el modelo cinético molecular, así como, relacionar las variables de las que depende el estado de un gas a partir de representaciones gráficas o tablas de los resultados obtenidos en experiencias de laboratorio o simulaciones virtuales realizadas por ordenador.

Con este criterio se trata de comprobar que el alumnado distingue entre las propiedades generales de la materia como la longitud, superficie, masa, volumen, y las propiedades específicas que sirven para caracterizar las sustancias, como la densidad, la solubilidad y las temperaturas de fusión y ebullición, siendo capaz de medirlas en sustancias cotidianas como agua, aceite o alcohol de forma experimental y empleando para ello material de laboratorio sencillo, relacionando, finalmente, las propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.

Así mismo se quiere constatar si es capaz de utilizar el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases para explicar las propiedades de los gases, líquidos y sólidos, para describir e interpretar los cambios de estado aplicándolo a fenómenos cotidianos, para justificar el comportamiento de los gases en situaciones del entorno, y para interpretar gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas, en base a que la materia es discontinua y a que sus partículas están en movimiento. De la misma forma, se pretende comprobar si deduce los puntos de fusión y ebullición a partir del análisis de las gráficas de calentamiento con el fin de poner en práctica su capacidad de análisis y toma de decisiones en la identificación de sustancias sencillas utilizando, para ello, las tablas de datos necesarias y realizando informes o memorias de investigación con los resultados obtenidos en dichas investigaciones o experiencias que podrán realizarse, de forma individual o en grupo, y en donde se valoren sus dotes de liderazgo y de responsabilidad.

COMPETENCIAS: **CL, CMCT, CD, SIEE**

BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.	Contenidos 1. Diferencias y aplicaciones de las propiedades generales y específicas de la materia. 2. Determinación experimental de la masa y volumen de un sólido y cálculo de su densidad. 3. Justificación del estado de agregación de una sustancia según las condiciones de presión y de temperatura a la que se encuentre. 4. Uso de la teoría cinético-molecular de la materia para la explicación de las propiedades de los sólidos, líquidos y gases. 5. Descripción e interpretación de gráficas de calentamiento para la identificación de los cambios de estado y la determinación de las temperaturas de fusión y ebullición. 6. Justificación del comportamiento de los gases y sus leyes a partir del análisis de gráficas y tablas de datos que relacionen presión, temperatura y volumen.		

Criterio de evaluación

5. Identificar los sistemas materiales como sustancias puras o mezclas especificando el tipo de sustancia pura o el tipo de mezcla en estudio y valorar la importancia y las aplicaciones de mezclas de especial interés en la vida cotidiana. Preparar experimentalmente disoluciones acuosas sencillas de una concentración dada, así como, conocer, proponer y utilizar los procedimientos experimentales apropiados para separar los componentes de una mezcla basándose en las propiedades características de las sustancias puras que la componen.

Con este criterio se trata de constatar si el alumnado es capaz de diferenciar y clasificar los sistemas materiales presentes en diferentes entornos y contextos de su vida diaria (hogar, laboratorio escolar…) en sustancias puras y mezclas, especificando si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides, si analiza la composición de mezclas homogéneas de especial interés identificando el soluto y el disolvente, y si valora la importancia y las aplicaciones de algunas mezclas como el agua salada, el aire, el latón, la leche, el vino, la gasolina, etc.

De la misma forma, se quiere corroborar si, de forma autónoma, planifica y prepara disoluciones acuosas sencillas de algunos sólidos, describiendo el procedimiento seguido en el diseño de la experiencia así como detallando el material que emplearía, típico de laboratorio o de propia creación, determinando, además, la concentración en gramos por litro. Así mismo, se trata de comprobar si diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de sus componentes (punto de ebullición, densidad, etc.) donde se ponga en práctica su capacidad creativa, interés y esfuerzo pudiendo utilizar como recursos procedimientos físicos sencillos y clásicos como la filtración, decantación, cristalización, destilación, cromatografía, etc.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CSC, SIEE

BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados 20, 21, 22, 23.	Contenidos 1. Clasificación de los sistemas materiales en sustancias puras y mezclas con la especificación del tipo de mezcla: homogénea o heterogénea. 2. Identificación de mezclas de especial interés como disoluciones acuosas, aleaciones o coloides. 3. Análisis de la composición de mezclas homogéneas para la identificación del soluto y el disolvente. 4. Cálculo de la concentración de una disolución en gramos por litro y procedimiento experimental de preparación. 5. Diseño de diferentes métodos de separación de los componentes de una mezcla: filtración, decantación, cristalización, cromatografía…		

<table>
<tr><td colspan="2">

Criterio de evaluación

6. Distinguir entre cambios químicos y físicos a partir del análisis de situaciones del entorno y de la realización de experiencias sencillas que pongan de manifiesto si se forman o no nuevas sustancias, y describir las reacciones químicas como cambios de unas sustancias en otras nuevas para reconocer su importancia en la vida cotidiana.

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado diferencia los cambios físicos de los cambios químicos en situaciones cotidianas, en función de que haya o no formación de nuevas sustancias, para reconocer que las reacciones químicas son procesos en los que unas sustancias denominadas reactivos se transforman en otras diferentes, los productos. Así mismo, se pretende averiguar si el alumnado, a partir de la realización de experimentos sencillos, en el laboratorio o en casa, es capaz de describir algunos cambios químicos representando simbólicamente algunas reacciones elementales mediante ecuaciones químicas, a través de la elaboración de un informe, presentación, etc., en el que comunica el procedimiento seguido así como las conclusiones obtenidas, y en el que reconoce la importancia de las reacciones químicas en la vida cotidiana.

</td><td rowspan="2">COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, CSC</td><td rowspan="2">BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA</td></tr>
<tr><td>

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados

35, 36, 37.

</td><td>

Contenidos

1. Diferencias entre cambios físicos y químicos.
2. Identificación de reactivos y productos en reacciones químicas sencillas.
3. Representación de reacciones químicas mediante ecuaciones químicas.
4. Realización de experiencias para la descripción y explicación de algunos cambios químicos.
5. Valoración de la importancia de las reacciones químicas en la vida cotidiana.

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">

Criterio de evaluación

7. Reconocer la importancia de la obtención de nuevas sustancias por la industria química y valorar su influencia en la mejora de la calidad de vida de las personas así como las posibles repercusiones negativas más importantes en el medioambiente, con la finalidad de proponer medidas que contribuyan a un desarrollo sostenible y a mitigar problemas medioambientales de ámbito global.

Con este criterio se pretende constatar si el alumnado clasifica productos de uso cotidiano, en función de su origen natural o sintético, y si reconoce algunos procedentes de la industria química como medicamentos, fibras textiles, etc., que contribuyen a la mejora de la calidad de vida de las personas.
Se valorará también si el alumnado es capaz de realizar un trabajo de investigación, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia (textuales como revistas de investigación y prensa; digitales y audiovisuales como Internet, documentales, etc.) donde justifica y valora, oralmente o por escrito, utilizando las TIC, el progreso que han experimentado algunas actividades humanas gracias al desarrollo de la industria química.
Así mismo, se trata de constatar si el alumnado propone, tanto a nivel individual o colectivo y en diversos contextos (aula, centro, hogar, etc.) medidas concretas que contribuyan a la construcción de un presente más sostenible con el fin de mitigar problemas medioambientales relevantes como el cambio climático global.

</td><td rowspan="2">COMPETENCIAS: CMCT, CD, CSC, SIEE</td><td rowspan="2">BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA</td></tr>
<tr><td>

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados

42, 43, 45, 46.

</td><td>

Contenidos

1. Clasificación de productos cotidianos en naturales o sintéticos.
2. Identificación de problemas medioambientales globales y planteamiento de medidas para mitigarlos y contribuir a un presente sostenible.
3. Valoración de la importancia de la industria química en la mejora de la calidad de vida de las personas, sus limitaciones y sus repercusiones en el medioambiente.

</td></tr>
</table>

BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, SIEE

Criterio de evaluación

8. Identificar aquellas fuerzas que intervienen en situaciones cercanas a su entorno y reconocer su papel como causa de los cambios en el estado de movimiento y de las deformaciones de los cuerpos, valorando la importancia del estudio de las fuerzas presentes en la naturaleza en el desarrollo de la humanidad.

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado identifica y obtiene ejemplos de fuerzas que actúen sobre los cuerpos en situaciones de la vida cotidiana y las relaciona con los efectos que puedan provocar sobre ellos, como deformaciones o alteración del estado de movimiento, valorando la importancia que ha tenido para el desarrollo de la humanidad aprender a utilizar las fuerzas gravitatorias, eléctricas, elásticas, magnéticas, etc.

Así mismo, se pretende verificar si los alumnos y las alumnas son capaces de describir la utilidad del dinamómetro para la medida de fuerzas elásticas, y de hacer medidas a partir de la realización de experiencias reales o simuladas, registrando los resultados, expresados en unidades del Sistema Internacional, en tablas y gráficas presentados en una memoria, informe, etc., en el que expone el material empleado y el procedimiento seguido, reconociendo la importancia de la precisión de la toma y posterior publicación de datos.

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados

47, 50.

Contenidos

1. Identificación de fuerzas en el entorno y su relación con los efectos que producen.
2. Uso de dinamómetros para la medida de fuerzas en unidades del Sistema Internacional.
3. Elaboración, análisis e interpretación de tablas y gráficas que relacionen fuerzas y deformaciones.
4. Valoración de la importancia para el desarrollo de la humanidad de las fuerzas gravitatorias, eléctricas, elásticas, magnéticas, etc.

Criterio de evaluación

9. Identificar las características que definen el movimiento a partir de ejemplos del entorno, reconociendo las magnitudes necesarias para describirlo y establecer la velocidad media de un cuerpo como la relación entre la distancia recorrida y el tiempo invertido en recorrerla, aplicando su cálculo a movimientos de la vida cotidiana.

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado identifica la posición, la trayectoria, el desplazamiento y la distancia recorrida como características del movimiento, reconociendo la necesidad de considerar un sistema de referencia para describirlo, así como verificar que determinan, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo, mediante la recogida y representación de datos, la interpretación de resultados, la confección de informes, presentaciones, utilizando las TIC para ello. Además, se trata de constatar si el alumnado, utilizando el concepto de velocidad media, realiza cálculos sencillos para resolver problemas cotidianos aplicándolos a ejemplos concretos como, a partir de la velocidad de la luz, determinar el tiempo que tarda la misma en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos o la distancia a la que se encuentran, interpretando los resultados obtenidos.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA

BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados

51, 52, 60.

Contenidos

1. Identificación de magnitudes que caracterizan un movimiento: posición, trayectoria, desplazamiento y distancia recorrida.
2. Valoración de la importancia de la identificación de un sistema de referencia.
3. Definición de velocidad media.
4. Resolución e interpretación de problemas sencillos sobre la velocidad media.

Criterio de evaluación

10. Identificar algunas fuerzas que aparecen en la naturaleza (eléctricas, magnéticas y gravitatorias) para interpretar fenómenos eléctricos y magnéticos de la vida cotidiana, reconociendo a la fuerza gravitatoria como la responsable del peso de los cuerpos, de los movimientos de los objetos celestes y del papel que juega en la evolución del Universo, con la finalidad de valorar la importancia de la investigación astrofísica, así como para apreciar la contribución de la electricidad y el magnetismo en la mejora de la calidad de vida y el desarrollo tecnológico.

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado distingue entre masa y peso, si calcula el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes, y si interpreta algunos fenómenos naturales como la duración del año, mareas, etc., con apoyo de maquetas o dibujos del Sistema Solar, reconociendo que la fuerza de la gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, siendo la responsable de atraer los objetos hacia el centro de la Tierra.
De la misma forma, se pretende valorar si el alumnado explica la relación entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia, si asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones, si interpreta fenómenos relacionados con la electricidad estática, si identifica el imán como fuente natural del magnetismo para describir su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas y si es capaz de construir una brújula elemental para orientarse y localizar el norte, utilizando el campo magnético terrestre.

Por último, se trata de verificar que el alumnado realiza un informe, de manera individual o en equipo y empleando las TIC, a partir de observaciones en su entorno, de las experiencias realizadas o de la búsqueda orientada de información procedente de diferentes fuentes, como revistas de divulgación, documentales, Internet, etc., en el que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas, valorando asimismo el papel de Canarias en la investigación astrofísica y en el seguimiento de satélites a través de sedes como el IAC y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), así como sus aportaciones a la Ciencia y al desarrollo tecnológico de Canarias y el resto del mundo.

COMPETENCIAS: CMCT, AA, CSC, CEC

BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
58, 59, 61, 63, 64, 65, 68.	1. Identificación de fuerzas que aparecen en la naturaleza: eléctricas, magnéticas y gravitatorias. 2. Interpretación de los efectos producidos por las fuerzas gravitatorias. 3. Distinción entre masa y peso, y cálculo de la aceleración de la gravedad según la relación entre ambas magnitudes. 4. Interpretación de fenómenos eléctricos y magnéticos. 5. Reconocimiento de la importancia de la electricidad y magnetismo en la vida cotidiana. 6. Valoración de las aportaciones a la Ciencia y al desarrollo tecnológico de la investigación astrofísica y el seguimiento de satélites en Canarias.		

Criterio de evaluación		
11. Reconocer la energía como la capacidad para producir cambios o transformaciones en nuestro entorno identificando los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en fenómenos cotidianos y en experiencias sencillas de laboratorio, y comparar las diferentes fuentes de energía para reconocer su importancia y sus repercusiones en la sociedad y en el medioambiente, valorando la necesidad del ahorro energético y el consumo responsable para contribuir a un desarrollo sostenible en Canarias y en todo el planeta. Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y alumnas relacionan el concepto de energía con la capacidad de realizar cambios en el entorno; si identifican los distintos tipos de energía que se dan en situaciones cotidianas reales o simuladas, y si explican a partir del análisis de ejemplos que la energía se puede transformar, transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, expresando su unidad en el Sistema Internacional. Se evaluará, también, si el alumnado, mediante la búsqueda de información en diversos soportes (noticias de prensa, documentales o recibos de la luz) reconoce, describe y compara las fuentes de energía renovables y no renovables, analizando sus ventajas e inconvenientes y algunos de los principales problemas asociados a su obtención, transporte, utilización e impacto medioambiental, y si es capaz de argumentar el predominio de las convencionales (combustibles fósiles, hidráulica y nuclear) frente a las alternativas (eólica, solar, geotérmica…), exponiendo las conclusiones obtenidas mediante la redacción de informes, memorias, presentaciones, etc., que recojan la repercusión y ejemplos que muestren en qué situaciones se produce una inadecuada utilización de la energía en la vida cotidiana, proponiendo asimismo medidas que puedan contribuir al ahorro individual y colectivo. Por último, se pretende verificar si el alumnado, a partir de la distribución geográfica de los recursos, analiza datos comparativos del consumo de la energía a nivel mundial y local, participa en debates, mesas redondas, etc., donde se comparen las principales fuentes de energía de uso humano y se interpreten datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía no renovable y renovable en Canarias y en el resto del planeta.	COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CSC	BLOQUE DE APRENDIZAJE V: LA ENERGÍA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
69, 70, 71, 78, 79, 80, 81.	1. Identificación de la energía como la capacidad de los sistemas para producir cambios o transformaciones. 2. Reconocimiento de los distintos tipos de energía, de las transformaciones de unas formas en otras, de su disipación y de su conservación. 3. Descripción y comparación de las diferentes fuentes de energías renovables y no renovables. 4. Análisis de las ventajas e inconvenientes de las fuentes de energía que impliquen aspectos económicos y medioambientales. 5. Valoración de la importancia de realizar un consumo responsable de las fuentes energéticas para un desarrollo sostenible en Canarias y en el resto del planeta.		

Criterio de evaluación	Competencias: CL, CMCT, AA, CSC	Bloque de aprendizaje V: La energía
12. Relacionar los conceptos de energía, energía térmica transferida (calor) y temperatura en términos de la teoría cinético-molecular, describiendo los mecanismos por los que se transfiere la energía térmica e interpretando los efectos que produce sobre los cuerpos en diferentes situaciones cotidianas y en experiencias de laboratorio, reconociendo la importancia del calor, sus aplicaciones e implicaciones en la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente. Con este criterio se pretende verificar si el alumnado interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias de laboratorio, reales o simuladas, donde se pongan de manifiesto los efectos de la transferencia de energía entre cuerpos, como los cambios de estado y la dilatación, y si explica la diferencia entre la temperatura de un cuerpo y la energía térmica transferida entre cuerpos en desequilibrio térmico, asociando el equilibrio térmico a la igualación de temperaturas, en términos del modelo cinético molecular. Se valorará igualmente si los alumnos y alumnas describen los mecanismos de transferencia de energía, como conducción, convección y radiación, en diferentes situaciones cotidianas y en fenómenos atmosféricos, y si exponen las conclusiones mediante informes o memorias en diferentes soportes (papel, digital…). Se constatará también si usan termómetros y explican su funcionamiento basado en la dilatación de un líquido volátil y el establecimiento de puntos de referencia, así como si interpretan los factores que condicionan el aumento de temperatura de un cuerpo a partir de la relación entre los conceptos de temperatura y energía de las partículas, relacionando asimismo las escalas Celsius y Kelvin mediante sencillos cálculos de conversión entre sus unidades. De la misma forma, se evaluará si diferencian entre materiales aislantes y conductores aplicando estos conocimientos en la resolución de problemas sencillos y de interés como la selección de materiales aislantes en la construcción de edificios, el diseño de sistemas de calentamiento más sostenibles y considerando sus implicaciones socioambientales.		

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
72, 73, 74, 75, 76, 77	1. Relación entre los conceptos de energía, energía térmica transferida ("calor") y temperatura. 2. Interpretación de los efectos de la energía sobre los cuerpos: cambios de estado, dilatación. 3. Explicación del concepto de temperatura en términos de la teoría cinético-molecular. 4. Resolución de ejercicios numéricos que relacionen las escalas Celsius y Kelvin. 5. Utilización de termómetros e identificación de los factores que condicionan el aumento de la temperatura de un cuerpo. 6. Identificación de los distintos mecanismos de transferencia de energía: conducción, convección y radiación en diferentes situaciones cotidianas. 7. Interpretación cualitativa de fenómenos cotidianos y experiencias de mezclas mediante el equilibrio térmico asociado a la conservación de la energía y la igualación de temperaturas. 8. Valoración de la importancia del calor (mecanismo de transferencia de energía) y sus aplicaciones tecnológicas e implicaciones socioambientales (Relaciones CTSA).		

Curso 3.º Educación Secundaria Obligatoria

<table>
<tr><td colspan="2">

Criterio de evaluación

1. Reconocer y analizar las diferentes características del trabajo científico y utilizarlas para explicar los fenómenos físicos y químicos que ocurren en el entorno, solucionando interrogantes o problemas relevantes de incidencia en la vida cotidiana. Conocer y aplicar los procedimientos científicos para determinar magnitudes y establecer relaciones entre ellas. Identificar y utilizar las sustancias, aparatos y materiales básicos del laboratorio de Física y Química y de campo, respetando las normas de seguridad establecidas y de eliminación de residuos para la protección de su entorno inmediato y del medioambiente.

Con este criterio se trata de determinar si el alumnado es capaz de describir y realizar pequeñas investigaciones relacionadas con el entorno y en diferentes contextos (aula, laboratorio, hogar...), identifica y analiza cuál es el interrogante o problema a investigar, formula hipótesis utilizando teorías y modelos científicos, diseña experiencias para comprobarlas, registra observaciones, datos y resultados de forma organizada y rigurosa, y los comunica, estableciendo relaciones entre diferentes magnitudes y sus unidades correspondientes en el Sistema Internacional y usando la notación científica para expresar los resultados.

Además, se pretende averiguar si identifica los pictogramas utilizados en las etiquetas informativas de productos químicos, y aparatos eléctricos e identifica su peligrosidad (estufa, horno, calefactor…), si conoce y utiliza el material de laboratorio para la realización de experiencias concretas, respetando las normas de seguridad establecidas para el uso de aparatos, instrumentos y sustancias e identifica actitudes y medidas de actuación preventivas en la actividad experimental.

</td><td rowspan="2">COMPETENCIAS: CMCT, AA, CSC</td><td rowspan="2">BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA</td></tr>
<tr><td>

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados

1, 4, 5, 6.

</td><td>

Contenidos

1. Utilización de los diferentes características del trabajo científico para abordar la solución de interrogantes o problemas de forma individua y en grupo.
2. Medición de magnitudes usando instrumentos de medida sencillos expresando el resultado en el Sistema Internacional de Unidades y en notación científica.
3. Conocimiento y utilización del material, instrumentos, aparatos eléctricos y procedimientos básicos del laboratorio de Física y Química **y** de campo, siguiendo las normas de seguridad y prevención.

</td></tr>
</table>

Criterio de evaluación

2. Conocer y valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA), mostrando como la investigación científica genera nuevas ideas y aplicaciones de gran importancia en la industria y en el desarrollo social; apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia, y valorar la ciencia en Canarias, las líneas de trabajo de sus principales protagonistas y sus centros de investigación.

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales, culturales y medioambientales, poniendo de manifiesto que la ciencia y la tecnología de cada época tienen relaciones mutuas con los problemas socioambientales y culturales existentes en cada una de ellas, consultando para ello diversas fuentes de información como textos, prensa, medios audiovisuales, páginas web, eligiendo las más idóneas y seleccionando y organizando la información de carácter científico contenida, con el objetivo último de que finalmente pase a formar parte de la cultura científica del propio alumnado.

Se trata también de determinar si valora las aportaciones de algunas personas relevantes del mundo de la Ciencia, la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo asimismo las líneas de investigación más relevantes de dichas personas y, en especial, la relativa a los premios Canarias de investigación y sus centros de trabajo, exponiendo las conclusiones obtenidas mediante exposiciones verbales, escritas o visuales en diversos soportes, apoyándose en las tecnologías de la información y la comunicación, empleando el vocabulario científico adecuado. Por último se quiere verificar si propone algunas medidas que contribuyan a disminuir los problemas asociados al desarrollo científico que nos permitan avanzar hacia la sostenibilidad.

COMPETENCIAS: CMCT, AA, CSC, CEC

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	**Contenidos**
3.	1. Establecimiento de relaciones entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA). 2. Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas al avance y desarrollo de la ciencia. 3. Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias.

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA

Criterio de evaluación

3. Recoger de forma ordenada información sobre temas científicos, transmitida por el profesorado o que aparece en publicaciones y medios de comunicación e interpretarla participando en la realización de informes mediante exposiciones verbales, escritas o audiovisuales. Desarrollar pequeños trabajos de investigación utilizando las TIC en los que se apliquen las diferentes características de la actividad científica.

Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de comprender, seleccionar e interpretar información relevante en un texto de carácter científico o en una investigación de las que aparecen en publicaciones y medios de comunicación, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad existente en Internet y otros medios digitales, transmitiendo el proceso seguido y las conclusiones obtenidas, utilizando, para ello, el lenguaje oral y escrito con propiedad.

Se intenta también evaluar si elabora y defiende pequeños trabajos de investigación, relacionado con la vida cotidiana, sobre algún tema en particular aplicando la metodología científica en los que valore cuál es el problema y su importancia, el proceso seguido y los resultados obtenidos, utilizando las TIC para la búsqueda, selección, tratamiento de la información y presentación de conclusiones, haciendo uso de esquemas, tablas, gráficos, expresiones matemáticas…, y comunicándola de forma oral y escrita con el apoyo de diversos medios y soportes (presentaciones, vídeos, procesadores de texto…). Así mismo, se pretende valorar si acepta y asume responsabilidades, y aprecia, además, las contribuciones del grupo en los proceso de revisión y mejora.

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos
2, 7, 8, 9, 10.	1. Utilización de diferentes fuentes de información incluyendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la búsqueda, selección y tratamiento de la información. 2. Valoración de la fiabilidad y objetividad de la información existente en Internet. 3. Presentación de resultados y conclusiones de forma oral y escrita, individualmente y en equipo, de un proyecto de investigación.

BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CSC, SIEE

Criterio de evaluación

4. Explicar los primeros modelos atómicos necesarios para comprender la estructura interna de la materia y justificar su evolución con el fin de interpretar nuevos fenómenos y poder describir las características de las partículas que forman los átomos, así como las de los isótopos. Examinar las aplicaciones de los isotopos radiactivos y sus repercusiones en los seres vivos y en el medioambiente.

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado describe y valora la evolución de los diferentes modelos atómicos, si utiliza el modelo planetario de Rutherford para representar los átomos a partir de los números atómicos y másicos relacionándolos con la notación ($^{A}_{Z}X$) y describe su constitución localizando las partículas subatómicas básicas. Se trata de verificar que determina, de forma cuantitativa, el número de cada uno de los tipos de partículas componentes de los átomos de diferentes isótopos e iones. También se trata de evidenciar si conoce las aplicaciones de los isótopos radiactivos en medicina y en la industria mediante el diseño y elaboración de un informe en el que puede emplear textos científicos, dibujos o simulaciones interactivas, con apoyo de las TIC, y donde se ponga en práctica su capacidad de análisis de aspectos positivos y negativos, la valoración de situaciones reales en las que dichos isótopos se emplean y la toma de decisiones fundamentadas con respecto a las repercusiones que su utilización pueda tener para los seres vivos y el medioambiente, teniéndose en cuenta, además, su capacidad creativa en la búsqueda de opciones que traten de solucionar la problemática de la gestión de los residuos originados.

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	**Contenidos**
24, 25, 26, 27.	1. Descripción de los modelos atómicos de Thomson y Rutherford y justificación de su evolución para la explicación de nuevos fenómenos. 2. Localización y descripción de las partículas constituyentes básicas en el interior del átomo 3. Representación de los átomos a partir de su número atómico y másico. 4. Obtención del número de partículas subatómicas en diferentes isótopos e iones. 5. Descripción de las aplicaciones y repercusiones de los isótopos radiactivos en los seres vivos y en el medio ambiente.

Criterio de evaluación		
5. Identificar las características de los elementos químicos más comunes, interpretar su ordenación en la Tabla Periódica y predecir su comportamiento químico al unirse con otros, así como las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas, diferenciando entre átomos y moléculas, y entre elementos y compuestos. Formular y nombrar compuestos binarios sencillos, de interés en la vida cotidiana. Con este criterio se trata de averiguar si conoce los símbolos de los elementos más representativos de los grupos principales de la Tabla Periódica, si justifica la actual distribución en grupos y periodos, relacionando para ello las principales propiedades de los metales, no metales y gases nobles con su ordenación, así como la tendencia a formar iones y a ser más estable como el gas noble más próximo: además, si explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas, si dada una lista de elementos sencillos que se combinan distingue cuales forman enlace iónico, covalente o metálico, y si a partir, de la expresión química de sustancias de uso frecuente, las clasifica en elementos o compuestos. Todo ello, a través de un programa de tareas y actividades suministrado, proporcionando ejercicios resueltos o con la búsqueda orientada de información, en textos científicos o en la Web. También se quiere comprobar si el alumnado, conocida la fórmula de un compuesto, calcula su masa molecular, y si nombra y formula compuestos químicos binarios sencillos de interés, presentes en la vida cotidiana, siguiendo las normas de la IUPAC. Por último, se pretende constatar si realiza y presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda de información bibliográfica y/o digital.	COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, SIEE	BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	**Contenidos**		
28, 29, 30, 31, 32, 33, 34.	1. Identificación y localización de los elementos químicos más comunes en el Sistema Periódico. 2. Relación de las principales propiedades de los metales, no metales y gases nobles con su ordenación y distribución actual en grupos y periodos y con su tendencia a formar iones y ser más estables. 3. Distinción entre enlace iónico, covalente y metálico e identificación de las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas. 4. Calculo de masas moleculares de diferentes compuestos. 5. Valoración de las aplicaciones industriales, tecnológicas y biomédicas de elementos y compuestos de especial interés. 6. Realización de ejercicios de formulación y nomenclatura inorgánica de compuestos binarios sencillos, según las normas de la IUPAC.		

BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA

COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, SIEE

Criterio de evaluación

6. Describir las reacciones químicas como procesos en los que los reactivos se transforman en productos según la teoría de colisiones y representar dichas reacciones mediante ecuaciones químicas. Realizar experiencias sencillas en el laboratorio o simulaciones por ordenador para describir cambios químicos, reconocer reactivos y productos, deducir la ley de conservación de la masa en dichos procesos y comprobar la influencia de determinados factores en la velocidad de reacción.

Con este criterio se pretende comprobar que el alumnado, de manera esquemática, sea capaz de representar e interpretar una reacción química a partir de la teoría atómica-molecular y la teoría de colisiones, así como de comprender que las reacciones químicas son procesos en los que unas sustancias se transforman en otras, reconociendo cuáles son los reactivos y cuáles son los productos, escribiendo y ajustando, asimismo, las correspondientes ecuaciones químicas.

Además, se trata de evaluar si es capaz de comprobar experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa justificando, por tanto, la necesidad de ajustar las ecuaciones químicas y si es capaz de comprobar la influencia de la concentración de los reactivos y de la temperatura en la velocidad de reacción, interpretándolo para situaciones de la vida cotidiana, realizando experiencias en el laboratorio con diversas reacciones químicas, o bien a través de simulaciones por ordenador, en pequeños grupos heterogéneos, trabajando de forma individual o por parejas.

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	**Contenidos**
38, 39, 40, 41.	1. Identificación de cambios físicos y químicos que tienen lugar en el entorno. 2. Interpretación de la reacción química e identificación de los reactivos y productos que intervienen. 3. Explicación de las reacciones químicas según la teoría de colisiones. 4. Representación simbólica de las reacciones químicas mediante ecuaciones químicas. 5. Realización de cálculos estequiométricos sencillos y comprobación de la Ley de conservación de la masa. 6. Comprobación de factores que influyen en la velocidad reacción como la concentración y la temperatura.

Criterio de evaluación

7. Reconocer y valorar la importancia de la industria química en la obtención de nuevas sustancias que suponen una mejora en la calidad de vida de las personas y analizar en diversas fuentes científicas su influencia en la sociedad y en el medioambiente, con la finalidad de tomar conciencia de la necesidad de contribuir a la construcción de una sociedad más sostenible.

Mediante este criterio se pretende comprobar si el alumnado es capaz de identificar y asociar diferentes productos procedentes de la industria química cuyas propiedades y aplicaciones cotidianas suponen una mejora de la calidad de vida de las personas, como por ejemplo, medicamentos, polímeros, fibras textiles, etc., y si es capaz de analizar fuentes científicas de distinta procedencia (textuales, digitales, etc.) con la finalidad de defender de forma razonada, oralmente o por escrito y en diversas situaciones (exposiciones, debates, etc.) el progreso que han experimentado, con el desarrollo de la industria química, algunas actividades humanas, como la agricultura, (abonos, herbicidas, pesticidas, fungicidas), la ganadería (engorde, vacunas, tratamiento de enfermedades...), la pesca (acuicultura), la química alimentaria (colorantes, conservantes, alimentos transgénicos…), y algunos campos de la ciencia, como la Medicina y la Tecnología con la fabricación de nuevos materiales.

Además, debemos constatar si es capaz de describir el impacto de sustancias como el dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los clorofluorocarburos (CFC) relacionándolo con problemas medioambientales de ámbito global: el aumento de efecto invernadero, la lluvia ácida y la destrucción del ozono estratosférico y si propone medidas concretas (aula, centro educativo, hogar, etc.), a nivel individual y colectivo, que contribuyan a la construcción de un presente más sostenible.

COMPETENCIAS: CMCT, CD, CSC, CEC

BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados

43, 44, 45, 46.

Contenidos

1. Valoración de la importancia de la Química en la obtención de nuevas sustancias que suponen una mejora en la calidad de vida de las personas.
2. Descripción del impacto medioambiental de diversas sustancias en relación con problemas de ámbito global.
   - 2.1 Aumento del efecto invernadero.
   - 2.2 La lluvia ácida.
   - 2.3 Erosión de la capa de ozono
3. Planificación de medidas de consumo responsable que contribuyan a la construcción de una sociedad más sostenible.

Criterio de evaluación

8. Analizar el papel que juegan las fuerzas como causa de los cambios en el estado de movimiento o de las deformaciones y los efectos de la fuerza de rozamiento en situaciones cotidianas. Asimismo interpretar el funcionamiento de las máquinas simples en la transformación de un movimiento en otro diferente, y la reducción de la fuerza aplicada, para valorar su utilidad en la vida diaria.

Con este criterio se tiene el propósito de evaluar si el alumnado establece, a partir de la observación de situaciones concretas en la naturaleza y en el entorno inmediato, la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo. Asimismo, se comprobará, mediante el estudio e identificación de algunos ejemplos en la vida cotidiana, si el alumnado interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, a nivel cualitativo, y palancas; en este último caso, considerando la fuerza y la distancia al eje de giro para realizar cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas. Finalmente, se constatará si el alumnado analiza los efectos positivos y negativos de las fuerzas de rozamiento e interpreta los mecanismos mediante los cuales los seres vivos y los vehículos se desplazan en términos de dichas fuerzas, destacando su importancia en la seguridad vial, describiendo y exponiendo, por escrito y de forma oral sus razonamientos y conclusiones.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA

BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	**Contenidos**
48, 49, 55, 56.	1. Análisis de papel de las fuerzas y de sus efectos. 2. Justificación de los efectos de la fuerza de rozamiento en la vida cotidiana. 3. Interpretación del funcionamiento de máquinas mecánicas simples, poleas simples y dobles, a nivel cualitativo, y palancas para la valoración del efecto multiplicador de la fuerza producida.

<table>
<tr><td colspan="2">Criterio de evaluación

9. Interpretar gráficas de la posición y de la velocidad de un móvil en función del tiempo, en movimientos de la vida cotidiana, para diferenciar entre velocidad media y velocidad instantánea, y deducir si un movimiento es acelerado o no, determinando, en el caso de que lo sea, el valor de su aceleración.

Con este criterio se trata de averiguar si el alumnado es capaz de analizar situaciones habituales de interés relacionadas con el movimiento que lleva un móvil, mediante la observación directa en el entorno próximo, sencillas experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas, simuladas con ordenador y extraer información de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo para determinar y justificar el tipo de movimiento (uniforme o acelerado), deducir el valor de la velocidad media, velocidad instantánea y de la aceleración, y aplicarlo a medidas de seguridad vial como la distancia de seguridad y el tiempo de frenado.</td><td rowspan="2">COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CSC</td><td rowspan="2">BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS</td></tr>
<tr><td>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados

53, 54.</td><td>Contenidos
1. Distinción entre velocidad media y velocidad instantánea.
2. Representación de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo.
3. Distinción y obtención de la velocidad media, la velocidad instantánea y la aceleración a partir de gráficas.
4. Clasificación y justificación de movimientos en uniformes y acelerados a partir de gráficas espacio-tiempo y velocidad tiempo.
5. Valoración de las normas de la circulación vial y de la importancia de consideración de la distancia de seguridad y el tiempo de reacción.</td></tr>
</table>

Criterio de evaluación	Competencias	Bloque
10. Reconocer las distintas fuerzas que actúan en la naturaleza: gravitatoria, eléctrica y magnética, analizar sus características, sus efectos y los factores de los que dependen, a partir de la observación real o simulada, para explicar distintos fenómenos que acontecen a diario a nuestro alrededor. Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos y alumnas son capaces de relacionar cualitativamente la fuerza de la gravedad que existe entre dos cuerpos debido a sus masas y a la distancia que los separa, con el peso de los cuerpos y con los movimientos orbitales Planetas-Sol y Luna-Tierra, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos. Además, se trata de evaluar si reconocen fenómenos cotidianos asociados a la electricidad estática, tormentas eléctricas, etc., si explican los tipos de cargas eléctricas, su papel en la constitución de la materia, si relacionan cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y si son capaces de establecer analogías entre fuerzas gravitatorias y fuerzas eléctricas. De la misma forma, se pretende constatar que el alumnado analiza el comportamiento de de los imanes y relaciona las fuerzas magnéticas con la corriente eléctrica construyendo un electroimán y reproduciendo los experimentos de Oersted y de Faraday en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, comprobando que son dos manifestaciones de un mismo fenómeno. Por último, se trata de comprobar que el alumnado empleando las TIC, realiza y presenta de forma individual o en grupo un informe con las conclusiones obtenidas a través de observaciones o de la búsqueda guiada de información a partir de diversas fuentes y soportes (textuales, audiovisuales, experiencias, etc.) en el que, además relaciona las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.	COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CSC	BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
57, 59, 62, 66, 67, 68.	1. Identificación de las distintas fuerzas que actúan en la naturaleza: gravitatoria, eléctrica y magnética. 2. Interpretación cualitativa de la Ley de Gravitación Universal. 3. Relación de la fuerza de la gravedad con el peso de los cuerpos y con movimientos orbitales. 4. Identificación de los tipos de cargas eléctricas y valoración de su papel en la constitución de la materia. 5. Interpretación cualitativa de la Ley de Coulomb. 6. Descripción de las analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatorias y fuerzas eléctricas. 7. Análisis de la relación existente entre las fuerzas magnéticas y la corriente eléctrica. 8. Construcción de un electroimán y reproducción de las experiencias de Oersted y Faraday. 9. Explicación de fenómenos gravitatorios, eléctricos y magnéticos en la naturaleza.		

Criterio de evaluación

11. Explicar el fenómeno de la corriente eléctrica, interpretar el significado de las magnitudes eléctricas y las relaciones entre ellas, comprobar los efectos de la electricidad a partir del diseño y construcción de circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, y, por último, valorar la importancia de la electricidad y la electrónica en instalaciones e instrumentos de uso cotidiano, en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida de las personas.

Con este criterio se tiene el propósito de evaluar si el alumnado explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor, si comprende el significado de las magnitudes eléctricas como la intensidad de corriente, diferencia de potencial o voltaje y resistencia, y las relaciona entre sí, mediante la aplicación de la ley de Ohm a circuitos sencillos, expresando los resultados en las unidades del Sistema Internacional. Además, se trata de averiguar si distingue entre materiales conductores y aislantes, facilitando ejemplos de ambos, y si describe el fundamento e identifica los elementos principales de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor etc., a partir de ejemplos de la vida cotidiana.

Así mismo se pretende comprobar si el alumnado diseña y construye circuitos eléctricos y electrónicos sencillos, del ámbito doméstico, en el laboratorio o mediante aplicaciones interactivas virtuales, empleando diferentes tipos de conexiones, con el fin de corroborar si identifica los componentes más habituales de un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control, describiendo su correspondiente función, así como si reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos, midiendo las magnitudes eléctricas y deduciendo las consecuencias de la conexión en serie o paralelo de generadores y receptores. Se pretende comprobar, también, si asocia los elementos principales que forman la instalación típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico, si comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos y electrónicos.

Por último, se trata de averiguar si identifica los distintos tipos de centrales eléctricas, describiendo en cada una de ellas, el proceso por el cual las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica, su impacto ambiental, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma. Además, si expresa, oralmente o por escrito, su opinión acerca del uso racional de la energía eléctrica, valorando el uso creciente de la energía eléctrica en Canarias y la necesidad de ahorro energético describiendo algunas medidas que contribuyan al ahorro de la misma, así como si valora la obtención de la electricidad a través de fuentes de energía renovables.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, CSC

BLOQUE DE APRENDIZAJE V: LA ENERGÍA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93.	1. Construcción de circuitos eléctricos sencillos para la interpretación del significado de las magnitudes eléctricas (intensidad de corriente, diferencia de potencial o voltaje y resistencia). 2. Aplicación de la Ley de Ohm a circuitos sencillos. 3. Identificación de los elementos más habituales de un circuito eléctrico y descripción de su correspondiente función. 4. Reconocimiento de los componentes electrónicos básicos, descripción de sus aplicaciones prácticas y repercusión en dispositivos electrónicos de uso frecuente. 5. Valoración del uso creciente de la energía eléctrica en Canarias y de la necesidad de un uso racional de la misma. 6. Descripción de medidas de ahorro energético.		

Curso 4.º Educación Secundaria Obligatoria

Criterio de evaluación

1. Analizar y utilizar las diferentes tareas de una investigación científica, desde la identificación del interrogante o problema a investigar, su relevancia social e importancia en la vida cotidiana, la emisión de hipótesis, el diseño y realización experimental para su comprobación, el registro de datos incluyendo tablas, gráficos y su interpretación, hasta la exposición de los resultados o conclusiones, de forma oral o escrita, utilizando diferentes medios, incluyendo las TIC. Asimismo valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA) y la investigación científica en Canarias, así como apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia.

Se trata de comprobar si el alumnado es capaz de describir, en diferentes investigaciones, la importancia de la contribución de científicos y científicas de diferentes disciplinas; si argumenta críticamente sobre el rigor científico de diferentes artículos o noticias, identificando en la misma los diferentes aspectos del trabajo científico; si analiza el interrogante o problema objeto de una investigación, su relevancia social e interés en la vida cotidiana; si diferencia entre hipótesis, leyes y teorías, recoge los resultados obtenidos en tablas y los representa mediante gráficas, deduciendo si la relación entre dos magnitudes relacionadas es lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa y expresando la ecuación matemática. Asimismo, se pretende evidenciar si recoge los resultados y conclusiones en un informe de investigación y los expone de forma oral o escrita, de forma individual o en grupo, por medio de textos, tablas, gráficos y esquemas, incluyendo medios audiovisuales e informáticos, valiéndose para ello de las TIC. Se pretende también evaluar si el alumnado reconoce y valora las relaciones entre la investigación científica, sus aplicaciones tecnológicas y sus implicaciones sociales y medioambientales, proponiendo algunas medidas que contribuyan a disminuir los problemas asociados al desarrollo científico que nos permitan avanzar hacia la sostenibilidad, extrayendo la información de diversas fuentes como textos, prensa, medios audiovisuales, etc., así como si valora la contribución de las mujeres científicas y el desarrollo de la ciencia en Canarias, conociendo las líneas de investigación más relevantes y sus centros de trabajo exponiendo las conclusiones extraídas mediante diferentes medios como memorias, murales, presentaciones, etc.

COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CSC, CEC

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
1, 2, 3, 8, 9.	1. Aplicación de la investigación científica para abordar la solución de interrogantes y problemas relevantes. 2. Análisis de los datos experimentales, su presentación en tablas, gráficos y su interpretación. 3. Utilización de las tecnologías de la Información y la comunicación en el trabajo científico, tanto en la búsqueda y tratamiento de la información, en los datos experimentales, como en la presentación de los resultados y conclusiones del proyecto de investigación. 4. Análisis y valoración de las relaciones entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (CTSA). 5. Valoración de las aportaciones de las mujeres científicas. 6. Reconocimiento y valoración de la investigación científica en Canarias.		

Criterio de evaluación		
2. Utilizar las ecuaciones de dimensiones para relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas, usando los vectores cuando sea necesario en el tratamiento de determinadas magnitudes. Asimismo comprender que el error está presente en todas las mediciones y diferenciar el error absoluto y relativo, usando las técnicas de redondeo y las cifras significativas necesarias para la expresión de una medida. Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado relaciona las magnitudes fundamentales con las derivadas utilizando las ecuaciones de dimensiones y comprueba, con las mismas, la homogeneidad de las ecuaciones físicas sencillas que se le proponen. Asimismo, se trata de averiguar si distingue las magnitudes vectoriales de una relación dada y justifica la necesidad del uso de vectores para el tratamiento de determinadas magnitudes, utilizadas en la vida cotidiana. De igual forma, se quiere verificar si diferencia los errores absoluto y relativo de una medida mediante el diseño y realización de proyectos de investigación donde demuestren la importancia que ha tenido su estudio en el avance de la ciencia y, por ende, de la cultura y de la sociedad, y donde, partiendo de un conjunto de valores resultantes de una medida de una misma magnitud como la longitud o la masa de un objeto, el tiempo que tarda en caer un cuerpo de una determinada altura, la densidad de un sólido, etc., finalmente determinen sus valores. Además, se constatará si expresa correctamente los resultados empleando para ello las cifras significativas apropiadas y utilizando correctamente la calculadora con este fin, presentando, de forma individual o en equipo, un informe donde expresen sus propias ideas y conclusiones a partir del análisis de los resultados obtenidos, participando, gestionando y respetando su trabajo y el de sus compañeros y compañeras, y valorando sus contribuciones.	COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CEC	BLOQUE DE APRENDIZAJE I: LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados 4, 5, 6, 7.	**Contenidos** 1 Diferencias entre Magnitudes escalares y vectoriales. 2 Relaciones entre Magnitudes fundamentales y derivadas. 3 Utilización de la ecuación de dimensiones de las diferentes magnitudes. 4 Valoración de los errores en la medida. 4.1 Distinción entre los errores absoluto y relativo. 5 Utilización de la notación científica para la expresión de resultados de medidas 5.1 Técnicas de redondeo. 5.2 Cifras significativas.		

Criterio de evaluación

3. Interpretar la estructura atómica de la materia utilizando diferentes modelos atómicos representados con imágenes, esquemas y aplicaciones virtuales interactivas. Distribuir los electrones en niveles de energía y relacionar la configuración electrónica de los elementos con su posición en la tabla periódica y sus propiedades, agrupando por familias los elementos representativos y los elementos de transición más importantes.

Con este criterio se pretende comprobar que el alumnado es capaz de comparar los diferentes modelos atómicos, indicando sus principales características, su poder explicativo y las limitaciones que justifican su evolución mediante un informe y empleando, para ello, fuentes de información textual o digital. Asimismo, si es capaz, de distribuir los electrones de los átomos en capas, utilizando su configuración electrónica para determinar su posición en los grupos y periodos de la tabla periódica, y deducir algunas de sus propiedades, así como clasificar los diferentes elementos en metales, no metales, semimetales y gases nobles, así como escribir el nombre y símbolo de los más representativos.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA

BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	**Contenidos**
10, 11, 12, 13.	1 Reconocimiento de las partículas atómicas y de la estructura del átomo. 1.1 Justificación de la estructura atómica 1.2 Utilización de los modelos atómicos para interpretar la estructura atómica. 2 Relación de la configuración electrónica de los elementos con su posición en la Tabla periódica y sus propiedades.

Criterio de evaluación		
4. Justificar los distintos tipos de enlaces (iónico, covalente o metálico), entre los elementos químicos, a partir de su configuración electrónica o de su posición en el sistema periódico y, a partir del tipo de enlace que presentan, deducir las propiedades características de las sustancias formadas. Explicar la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y en las propiedades de algunas sustancias de interés, presentes en la vida cotidiana, a partir de la información suministrada o de su búsqueda en textos escritos o digitales. Nombrar y formular compuestos inorgánicos binarios y ternarios sencillos. Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado predice el tipo de enlace y la fórmula resultante de las uniones entre los elementos a partir de sus configuraciones electrónicas, empleando la regla del octeto y los diagramas de Lewis de las sustancias formadas, y explicando su naturaleza y propiedades en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas, a partir de información proporcionada o mediante su búsqueda en textos escritos o digitales, interpretando, asimismo, algunas animaciones interactivas. Así mismo, se quiere evaluar si para deducir el tipo de enlace existente en algunas sustancias de interés, utilizadas en la vida cotidiana, es capaz de comprobar sus hipótesis mediante el diseño y la realización de experiencias, recogiendo y exponiendo, en un informe o memoria de investigación y utilizando las TIC, las conclusiones obtenidas. Además, se constatará si utiliza las fuerzas intermoleculares para explicar el estado de agregación o los puntos de fusión y ebullición de sustancias como el agua y otros compuestos de interés biológico, interpretando tablas o gráficos con los datos necesarios. Por último, se valorará si es capaz de escribir los nombre y formulas de compuestos inorgánicos binarios y ternarios sencillos de acuerdo con las normas de la IUPAC e interpreta correctamente los subíndices de las formulas según se trate de moléculas covalentes o de redes cristalinas.	COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, AA	BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados 14, 15, 16, 17,18, 19, 20, 21.	**Contenidos** 1. Diferencias entre los enlace químicos: iónico, covalente y metálico y descripción de las propiedades de las sustancias simples o compuestas formadas. 2. Distinción entre los diferentes tipos de sustancias: molécula, cristal covalente, red metálica y cristal iónico. 3. Identificación de las diferentes fuerzas intermoleculares, en especial los puentes de hidrógeno, y utilizarlas para explicar las propiedades de algunas sustancia de interés en la vida cotidiana. 4. Realización de ejercicios de formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos sencillos según las normas IUPAC.		

Criterio de evaluación

5. Justificar la particularidad del átomo de carbono, la gran cantidad de compuestos orgánicos existentes, así como su enorme importancia en la formación de macromoléculas sintéticas y en los seres vivos. Reconocer los principales grupos funcionales, presentes en moléculas de gran interés biológico e industrial, en especial algunas de las aplicaciones de hidrocarburos sencillos, en la síntesis orgánica o como combustibles, representándolos mediante las distintas fórmulas y relacionarlos con modelos moleculares reales o generados por ordenador.
Mostrar las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos, su influencia en el incremento del efecto invernadero, en el cambio climático global y valorar la importancia de frenar su empleo para así avanzar, con el uso masivo de las energías renovables en Canarias y en todo el planeta, hacia un presente más sostenible.

Se trata de evaluar si el alumnado explica las enormes posibilidades de combinación que presenta el átomo de carbono, analiza sus distintas formas alotrópicas, sus estructuras y propiedades, y si es capaz de reconocer y representar hidrocarburos sencillos de interés en la vida cotidiana, mediante fórmulas moleculares, semidesarrolladas, desarrolladas y las relaciona con modelos moleculares reales o virtuales, a través de moléculas activas en 3D, generadas por ordenador, indicando asimismo las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés biológico e industrial, valorando, además, si identifica el grupo funcional a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas. Por último, se quiere comprobar si reconoce el petróleo y el gas natural como combustibles fósiles que, junto al carbono, constituyen las fuentes energéticas más utilizadas actualmente. También se debe valorar si son conscientes del agotamiento de dichas fuentes, de los problemas que sobre el medioambiente ocasiona su combustión y sobre la necesidad de tomar medidas para evitarlos y así acabar con la dependencia energética de Canarias de los combustibles fósiles y, en consecuencia, las dificultades para cumplir los acuerdos internacionales sobre la emisión de gases de efecto invernadero y el uso creciente de las energías renovables, que inicien un presente sostenible y pongan fin al cambio climático.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, CSC, CEC

BLOQUE DE APRENDIZAJE II: LA MATERIA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
22, 23, 24, 25, 26, 27.	1. Interpretación de las peculiaridades del átomo de carbono: combinación con el hidrógeno y otros átomos y formar cadenas carbonadas, con simples dobles y triples enlaces. 2. Estructura y propiedades de las formas alotrópicas del átomo de carbono, sus estructuras y propiedades 3. Utilización de los hidrocarburos como recursos energéticos. Causas del aumento del efecto invernadero y del cambio climático global y medidas para su prevención. 4. Uso de modelos moleculares, físicos y virtuales para deducir las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos. 5. Descripción de las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés. 6. Reconocimiento del grupo funcional a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas 7. Problemas socioambientales de la quema de combustibles fósiles. Valoración de la importancia del uso masivo de energías renovables para Canarias y para la Sostenibilidad del planeta.		

Criterio de evaluación

6. Interpretar el mecanismo de una reacción química como ruptura y formación de nuevos enlaces, justificando así la ley de conservación de la masa. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad de medida en el Sistema Internacional, y utilizarla para realizar cálculos estequiométricos sencillos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción y partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente. Deducir experimentalmente de qué factores depende la velocidad de una reacción química, realizando diseños experimentales, que permitan controlar variables, analizar los datos y obtener conclusiones, utilizando el modelo cinético molecular y la teoría de las colisiones para justificar las predicciones. Interpretar ecuaciones termoquímicas y diferenciar las reacciones endotérmicas y exotérmicas.

Se pretende comprobar si los alumnos y las alumnas escriben y ajustan correctamente las ecuaciones químicas correspondientes a enunciados y descripciones de procesos químicos sencillos, así como si interpretan las reacciones químicas utilizando la teoría de colisiones y deducen la ley de conservación de la masa como un reordenamiento de átomos entre reactivos y productos. Asimismo, si predicen el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores, y si lo comprueba experimentalmente en el laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas, en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones, que expone individualmente o en grupo, utilizando las TIC. Se trata también de evaluar si son capaces de relacionar el número de moles de una sustancia con su masa y el número de moléculas a través de su masa atómica o molecular y la constante de Avogadro y si, a partir del análisis de la ecuación química correspondiente, lo relaciona con la masa de reactivos o productos que intervienen en una reacción, interpretando los coeficientes de una ecuación química ajustada en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes; si resuelve problemas numéricos, de forma razonada, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución. Por último, se comprobará si indica el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado, así como si valora la importancia de las reacciones químicas en relación con los aspectos energéticos, biológicos y de fabricación de materiales, y el papel jugado por hombres y mujeres científicas en su desarrollo, presentando por escrito y de forma oral informes con sus razonamientos y conclusiones.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, SIEE

BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
28, 29, 30, 31, 32, 33, 34.	1. Diferenciar entre cambios físicos y cambios químicos. 2. Diferencias entre reactivos y productos en una reacción química 3. Descripción de un modelo elemental para las reacciones químicas. 4. Ajuste elemental de las ecuaciones químicas. 5. Utilización de la ley de conservación de la masa en cálculos sobre reacciones químicas 6. Interpretación del mecanismo, velocidad y energía de las reacciones químicas. 7. Comprensión del concepto de la magnitud cantidad de sustancia y de su unidad de medida el mol y utilización para la realización de cálculos estequiométricos sencillos. 8. Utilización de la concentración molar de una disolución para la realización de cálculos en reacciones químicas. 9. Determinación experimental de los factores de los que depende la velocidad de una reacción.		

Criterio de evaluación

7. Identificar y clasificar diferentes tipos de reacciones químicas, realizando experiencias en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, reconociendo los reactivos y productos e interpretando los fenómenos observados. Identificar ácidos y bases, tanto en la vida cotidiana como en el laboratorio, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores ácido-base o el pH-metro digital. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización tanto en aplicaciones cotidianas como en procesos biológicos e industriales, así como sus repercusiones medioambientales, indicando los principales problemas globales y locales analizando sus causas, efectos y las posibles soluciones.

Con este criterio se pretende comprobar si el alumnado identifica diferentes tipos de reacciones químicas como las reacciones de síntesis, combustión y neutralización, mediante la realización de experiencias (síntesis del agua, combustión del alcohol etílico, neutralización del ácido clorhídrico con el hidróxido de sodio, etc.) o usa simulaciones virtuales en el ordenador, en las que reconoce los reactivos y productos e interpreta los fenómenos observados. Asimismo, se valorará si identifica ácidos y bases, tanto en la vida cotidiana (vinagre, limón, detergentes, lejía, etc.) como en el laboratorio, conoce su comportamiento químico y mide su fortaleza utilizando indicadores ácido-base (como la fenolftaleína, el anaranjado de metilo o el papel indicador universal de pH) o el pH-metro digital, y utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases, como sustancias que ceden protones o iones oxhidrilos, respectivamente estableciendo el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH de 1 a 14. Además, si diseña y describe en un trabajo de investigación el procedimiento de realización de una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuerte, valorándose su iniciativa en la búsqueda autónoma de información sobre dicho procedimiento, justificando la elección de los reactivos empleados, la planificación de su experiencia, así como la relevancia científica y aplicabilidad que dicho procedimiento pudiera tener. Además se comprobará si planifica una experiencia y si describe el procedimiento a seguir en el laboratorio indicando, además, el material necesario, demostrando que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas por diferentes medios, como por ejemplo recogiéndolo en agua de cal o apagando una llama, realizando, finalmente, un informe o memoria de investigación, e interpretando los resultados obtenidos. Asimismo, se verificará que describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco (proceso Haber) y del ácido sulfúrico (método de contacto o de las cámaras de plomo), así como los usos de estas sustancias en la industria química. Por otro lado, si justifican, asimismo, la importancia de las reacciones químicas: de síntesis, de combustión y de neutralización, tanto en aplicaciones cotidianas como en procesos biológicos e industriales, tales como: la síntesis de nuevos materiales, generación de electricidad en centrales térmicas, la automoción, la respiración celular, los fármacos antiácidos digestivos, etc., así como si valoran sus repercusiones medioambientales, indicando los principales problemas globales y locales analizando sus causas, consecuencias y las posibles soluciones, presentando un informe o trabajo monográfico, individual o en grupo, con el uso de las TIC, y en el que se muestre la urgente necesidad de actuar contra el cambio climático.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, SIEE

BLOQUE DE APRENDIZAJE III: LOS CAMBIOS EN LA MATERIA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
35, 36, 37, 38, 39, 40, 41.	1. Identificación de reacciones de especial interés: síntesis, combustión y neutralización. 2. Diferencias entre reactivos y productos en una reacción química 3. Descripción de un modelo elemental para las reacciones químicas. 4. Ajuste elemental de las ecuaciones químicas. 5. Implicaciones socioambientales de las reacciones químicas. 6. Necesidad de acuerdos internacionales: La urgente necesidad de actuar frete al cambio climático.		

Criterio de evaluación

8. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para su descripción. Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos y distinguir entre posición, trayectoria, desplazamiento, distancia recorrida, velocidad media e instantánea, justificando su necesidad según el tipo de movimiento, expresando con corrección las ecuaciones de los distintos tipos de movimientos rectilíneos y circulares. Resolver problemas numéricos de movimientos rectilíneos y circulares en situaciones cotidianas, explicarlos razonadamente eligiendo un sistema de referencia, utilizando, además, una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, analizando la coherencia del resultado obtenido expresado en unidades del Sistema Internacional. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento (posición, velocidad y aceleración frente al tiempo) partiendo de tablas de datos, de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que relacionan estas variables. Aplicar estos conocimientos a los movimientos más usuales de la vida cotidiana y valorar la importancia del estudio de los movimientos en el surgimiento de la ciencia moderna.

Con este criterio se trata de constatar si las alumnas y los alumnos valoran la importancia del movimiento en la vida cotidiana; si justifican la necesidad de un sistema de referencia para describir el movimiento dado el carácter relativo del mismo; si son capaces de analizar cualitativamente situaciones de interés en relación con el movimiento que lleva un móvil (rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme); si determinan las magnitudes características para describirlo, clasificando distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria (rectilínea o circular) y su velocidad (uniforme o uniformemente variada; si razona el concepto de velocidad instantánea justificando la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), y si, finalmente, justifica y utiliza las ecuaciones cinemáticas y las representaciones gráficas que relacionan las diferentes variables en los movimientos estudiados, así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.
Además, se trata de constatar si resuelve problemas numéricos sencillos de los movimientos estudiados, de forma comprensiva y razonada, incluyendo la caída de graves, teniendo en cuenta los valores positivos y negativos de las magnitudes en función del sistema de referencia elegido, valorando la coherencia de los resultados obtenidos expresados en unidades de Sistema Internacional.
Se pretende también verificar si saben aplicar conceptos cotidianos como distancia de seguridad, o tiempo de reacción, claves en la seguridad vial para mantener la distancia de seguridad en carretera y si argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme; si determina el valor de la velocidad y la aceleración en movimientos rectilíneos uniformes y uniformemente variados; si diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo; si representa e interpreta las gráficas del movimiento en relación con el tiempo y valora los resultados obtenidos, presentando informes de forma individual o en grupo, utilizando las TIC. Por último, se comprobara si valora el papel de Galileo y el estudio del movimiento en la construcción de la ciencia moderna, a partir del comentario de textos científicos y periodísticos con sus guías de lectura, biografía de científicos o vídeos y documentales de divulgación científica, presentando un informe con líneas de tiempo o mapas conceptuales, o realizando exposiciones temáticas, en jornadas o congresos organizados por el alumnado.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA

BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.	1. Valoración de la importancia del estudio de los movimientos en la vida cotidiana 2. Justificación del carácter relativo del movimiento. Necesidad de un sistema de referencia para su descripción. 3. Diferentes magnitudes para caracterizar el movimiento: posición, desplazamiento, distancia recorrida, velocidad media e instantánea, aceleración. 4. Tipos de movimiento: Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme. 5. Ecuaciones del movimiento y representaciones gráficas: posición, velocidad y aceleración frente al tiempo. 6. Valoración de la contribución de Galileo al estudio del movimiento y su importancia en la construcción de la ciencia moderna.		

Criterio de evaluación

9. Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de velocidad, reconociendo las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana y representándolas vectorialmente. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas y aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos
Interpretar y aplicar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el Universo, para explicar la fuerza «peso», los satélites artificiales y así como justificar que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal, identificando las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste.

Con este criterio se pretende evaluar si el alumnado identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos; si sabe interpretar las fuerzas que actúan sobre los objetos en términos de interacciones y no como una propiedad de los cuerpos aislados, y si relaciona las fuerzas con los cambios de movimiento en contra de la evidencias del sentido común; si representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares; si identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración; si interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton y deduce la primera ley de Newton a partir del enunciado de la segunda ley; si representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.
Asimismo, se ha de valorar si identifica las fuerzas que actúan en situaciones cotidianas (gravitatorias, eléctricas, elásticas, ejercidas por los fluidos, etc.) y si comprende y aplica las leyes de Newton a problemas de dinámica próximos a su entorno, comentando y analizando problemas resueltos o completando huecos recuadrados de problemas con pistas y resolviendo problemas numéricos, de forma comprensiva razonadamente, comentado y justificando los resultados obtenidos.
También se comprobara si el alumnado justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos; si obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo con la fuerza de atracción gravitatoria, y si razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.
Se ha de valorar, así mismo, si el alumnado utiliza dicha ley para explicar el peso de los cuerpos, el movimiento de los planetas y los satélites y la importancia actual de las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones (posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan) y en predicciones meteorológicas. Por último, se verificara si, mediante la elaboración y presentación de un trabajo monográfico de forma individual o en grupo y empleando para ello las TIC, valora la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, dando paso a una visión unitaria del Universo, y las aportaciones que hombres y mujeres científicas han realizado al movimiento de los planetas en especial en Canarias, resaltando la importancia investigación científica en el IAC.

COMPETENCIAS: CMCT, CD, AA, CSC

BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: EL MOVIMIENTO Y LAS FUERZAS

<table>
<tr>
<td>Estándares de aprendizaje evaluables relacionados

51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60.</td>
<td>Contenidos

1. Valoración de la importancia del estudio de las fuerzas en la vida cotidiana
2. Reconocimiento de algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas que intervienen en situaciones cotidianas, justificando la naturaleza vectorial de las mismas.
3. Identificación y representación gráfica de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, justificando el origen de cada una y determinando las interacciones posibles entre los cuerpos que las
4. Leyes de Newton.
5. Identificación de fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta y su aplicación en procesos de la vida real.
6. Reconocimiento y utilización de la ley de la gravitación universal para explicar el movimiento de los planetas, las mareas y las trayectorias de los cometas y comprensión que dicha ley supuso una superación de la barrera aparente entre los movimientos terrestres y celestes.
7. Valoración de la contribución de hombres y mujeres científicas al conocimiento del movimiento de los planetas en especial en Canarias. Importancia de la investigación realizada en el IAC.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</table>

Criterio de evaluación

10. Justificar la presión como magnitud derivada que depende de la relación entre la fuerza aplicada y la superficie sobre la que actúa, y calcular numéricamente la presión ejercida en un punto conocidos los valores de la fuerza y de la superficie. Investigar de qué factores depende la presión en el seno de un fluido e interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas (como la prensa y los frenos hidráulicos) de los principios de la hidrostática o de Pascal, y resolver problemas aplicando sus expresiones matemáticas . Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

Con este criterio se trata de comprobar si el alumnado relaciona la presión ejercida sobre un punto, con la fuerza aplicada y la superficie sobre la que actúa y lo aplica para el cálculo de la presión ejercida por el peso de un cuerpo, en diferentes situaciones en las que varía la superficie sobre la que se apoya, para comparar resultados y sacar conclusiones; si justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de un fluido, como el agua y la atmósfera; si explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa o las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática y si resuelve problemas numéricos sencillos relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática; si analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, por medio de textos, gráficos o esquemas suministrados u obtenidos en Internet, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.

Se trata, además, de verificar si el alumnado predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes; si comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes o el principio de los vasos comunicantes y relaciona los principios de Pascal y de Arquímedes con la flotabilidad de los cuerpos y sus aplicaciones tecnológicas.

También se quiere averiguar si interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias históricas como el experimento de Torricelli, o los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc., deduciendo su elevado valor; si describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros, justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas y si relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas; asimismo, si explica los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo, usando la prensa diaria, interpretando esquemas y gráficos, elaborando y presentando informes de forma individual o en equipo y mediante el empleo de las TIC, en el que exponen y defienden sus conclusiones, valorando, asimismo, las posibles aportaciones de sus compañeros y compañeras.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, CD, CSC

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72.	1. Valoración de la importancia de la presión hidrostática y de la presión atmosférica en la vida cotidiana 2. Reconocimiento de la presión ejercida sobre un cuerpo como la relación entre la fuerza aplicada y la superficie sobre la que actúa. 3. Relación de la presión en los líquidos con la densidad del fluido y la profundidad. 4. Descripción del efecto de la presión sobre los cuerpos sumergidos en un líquido. 5. Comprensión y aplicación de los principios de Pascal y de Arquímedes. 6. Explicación del fundamento de algunos dispositivos sencillos, como la prensa hidráulica y los vasos comunicantes. Y las condiciones de flotabilidad de los cuerpos. 7. Diseño y realización de experimentos, con formulación de hipótesis y control de variables, para determinar los factores de los que dependen determinadas magnitudes, como la presión o la fuerza de empuje debida a los fluidos. 8. Aplicar el principio de Arquímedes en la resolución de problemas numéricos sencillos. 9. Describir y realizar experiencias que pongan de manifiesto la existencia de la presión atmosférica. Explicación del funcionamiento de barómetros y manómetros. 10. Explicación de los mapas de isobaras y del pronóstico del tiempo.		

Criterio de evaluación

11. Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria, cuando se desprecia y cuando se considera la fuerza de rozamiento, analizando las transformaciones entre energía cinética y energía potencial gravitatoria. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia y utilizarlos en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional. Reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirla.

Este criterio pretende evaluar si el alumnado diferencia las acepciones coloquiales de calor, trabajo y energía, utilizados en la vida cotidiana del significado científico de los mismos, asociando palabras con los términos científicos, elaborando frases coherentes con dichas palabras, utilizando textos o dibujos o realizando cuestionarios iniciales (abiertos o cerrados), para diagnosticar las ideas del alumnado; si identifica el trabajo como la transmisión de energía de un cuerpo a otro mediante una fuerza y la potencia como la rapidez con que se realiza un trabajo, resaltando su importancia en los fenómenos y aparatos cotidianos, en la industria y la tecnología y si lo aplica a la resolución de problemas numéricos sencillos, calculando razonadamente el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.

Además, se pretende averiguar si relaciona los conceptos de trabajo, calor, energía y sus formas (cinética y potencial gravitatoria), si reconoce las condiciones en que un sistema intercambia energía por medio del trabajo o del calor, así como si utiliza el principio de conservación de la energía para explicar algunas transformaciones de energía en la vida cotidiana y en la resolución de problemas numéricos, de forma comprensiva, tanto cuando se desprecia el rozamiento como cuando se tiene en cuenta, determinando en este caso la energía disipada por medio del calor, como disminución de la energía mecánica, usando ejercicios resueltos o con la búsqueda orientada de información, en textos científicos o con animaciones interactivas en la Web, interpretando la validez los resultados obtenidos.

Por último, y mediante la elaboración y presentación de un informe de manera individual o en grupo y empleando para ello las TIC, se valorará también si es consciente de los problemas globales del planeta relacionados con el uso de las fuentes de energía y las medidas que se requiere adoptar en los diferentes ámbitos para avanzar hacia la sostenibilidad.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, CSC

BLOQUE DE APRENDIZAJE V: LA ENERGÍA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
73, 74, 75, 76, 77.	1. Identificar de algunas transformaciones energéticas que se producen en la vida cotidiana y en aparatos de uso común. 2. Relación entre Trabajo y potencia y aplicarlos en la resolución de ejercicios numéricos sencillos. 3. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. 4. Relación entre la energía cinética, potencial y mecánica. 5. Aplicación del principio de conservación de la energía para explicar algunos procesos de la vida cotidiana y a la resolución de ejercicios numéricos sencillos. 6. Valoración de los problemas que la obtención de energía ocasiona en el mundo.		

Criterio de evaluación

12. Reconocer el calor como un mecanismo de transferencia de energía que pasa de cuerpos que están a mayor temperatura a otros de menor temperatura y relacionarlo con los efectos que produce: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. Valorar la importancia histórica de las máquinas térmicas como promotoras de la revolución industrial y sus aplicaciones actuales en la industria y el transporte, entendiendo las limitaciones que la degradación de la energía supone en la optimización del rendimiento de producción de energía útil en las máquinas térmicas y el reto tecnológico que supone su mejora para la investigación, innovación y el desarrollo industrial.

Se trata de comprobar si describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando la energía térmica que es necesaria para que se produzca una variación de temperatura dada o para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones y calculando la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final, aplicando el concepto de equilibrio térmico y comprobando el principio de conservación de la energía. También se evaluará si relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente y ejemplos de la vida cotidiana; si calcula experimentalmente los calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, a partir de los datos experimentales obtenidos; si valora el impacto socioambiental de las máquinas térmicas en la revolución industrial e interpreta, a partir de ilustraciones, el funcionamiento del motor de explosión, realizando un trabajo monográfico, individualmente o en grupo, sobre su importancia histórica y social y si utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica, como medida de su rendimiento, empleando simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas exponiendo las conclusiones con la ayuda de las TIC. Por último, y mediante el diseño y elaboración de trabajos monográficos, presenta las conclusiones, de forma individual o en grupo, constatando que valora la conveniencia del ahorro, la eficiencia energética y la diversificación de las fuentes de energía, evaluando los costes y beneficios del uso masivo de las energías renovables en Canarias.

COMPETENCIAS: CL, CMCT, AA, CSC

BLOQUE DE APRENDIZAJE V: LA ENERGÍA

Estándares de aprendizaje evaluables relacionados	Contenidos		
78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85.	1. Interpretación mecánica del calor como proceso en el que se transfiere energía de un cuerpo a otro debido a que sus temperaturas son diferentes. 2. Reconocimiento de los efectos del calor sobre los cuerpos: Variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. 3. Significado y determinación de calores específicos y calores latentes de algunas sustancias experimentalmente o por medio de simulaciones interactivas. 4. Valoración del impacto social y ambiental de las máquinas térmicas. La revolución Industrial. De la máquina de vapor al motor de explosión 5. Análisis de la conservación de la energía y la crisis energética: La degradación de la energía. 6. Valoración de la conveniencia del ahorro energético y la diversificación de las fuentes de energía, evaluar los costes y beneficios del uso masivo de energías renovables en Canarias por medio de proyectos de trabajos monográficos.		

Estándares de aprendizaje evaluables

Cursos 2.º y 3.º de la Educación Secundaria Obligatoria

1. Formula hipótesis para explicar fenómenos cotidianos utilizando teorías y modelos científicos.

2. Registra observaciones, datos y resultados de manera organizada y rigurosa, y los comunica de forma oral y escrita utilizando esquemas, gráficos, tablas y expresiones matemáticas.

3. Relaciona la investigación científica con las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.

4. Establece relaciones entre magnitudes y unidades utilizando, preferentemente, el Sistema Internacional de Unidades y la notación científica para expresar los resultados.

5. Reconoce e identifica los símbolos más frecuentes utilizados en el etiquetado de productos químicos e instalaciones, interpretando su significado.

6. Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio y conoce su forma de utilización para la realización de experiencias respetando las normas de seguridad e identificando actitudes y medidas de actuación preventivas.

7. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.

8. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información existente en internet y otros medios digitales.

9. Realiza pequeños trabajos de investigación sobre algún tema objeto de estudio aplicando el método científico, y utilizando las TIC para la búsqueda y selección de información y presentación de conclusiones.

10. Participa, valora, gestiona y respeta el trabajo individual y en equipo.

11. Distingue entre propiedades generales y propiedades características de la materia, utilizando estas últimas para la caracterización de sustancias.

12. Relaciona propiedades de los materiales de nuestro entorno con el uso que se hace de ellos.

13. Describe la determinación experimental del volumen y de la masa de un sólido y calcula su densidad.

14. Justifica que una sustancia puede presentarse en distintos estados de agregación dependiendo de las condiciones de presión y temperatura en las que se encuentre.

15. Explica las propiedades de los gases, líquidos y sólidos utilizando el modelo cinético-molecular.

16. Describe e interpreta los cambios de estado de la materia utilizando el modelo cinético-molecular y lo aplica a la interpretación de fenómenos cotidianos.

17. Deduce a partir de las gráficas de calentamiento de una sustancia sus puntos de fusión y ebullición, y la identifica utilizando las tablas de datos necesarias.

18. Justifica el comportamiento de los gases en situaciones cotidianas relacionándolo con el modelo cinético-molecular.

19. Interpreta gráficas, tablas de resultados y experiencias que relacionan la presión, el volumen y la temperatura de un gas utilizando el modelo cinético-molecular y las leyes de los gases.

20. Distingue y clasifica sistemas materiales de uso cotidiano en sustancias puras y mezclas, especificando en este último caso si se trata de mezclas homogéneas, heterogéneas o coloides.

21. Identifica el disolvente y el soluto al analizar la composición de mezclas homogéneas de especial interés.

22. Realiza experiencias sencillas de preparación de disoluciones, describe el procedimiento seguido y el material utilizado, determina la concentración y la expresa en gramos por litro.

23. Diseña métodos de separación de mezclas según las propiedades características de las sustancias que las componen, describiendo el material de laboratorio adecuado.

24. Representa el átomo, a partir del número atómico y el número másico, utilizando el modelo planetario.

25. Describe las características de las partículas subatómicas básicas y su localización en el átomo.

26. Relaciona la notación ($^{A}_{Z}X$) con el número atómico, el número másico determinando el número de cada uno de los tipos de partículas subatómicas básicas.

27. Explica en qué consiste un isótopo y comenta aplicaciones de los isótopos radiactivos, la problemática de los residuos originados y las soluciones para la gestión de los mismos.

28. Justifica la actual ordenación de los elementos en grupos y periodos en la Tabla Periódica.

29. Relaciona las principales propiedades de metales, no metales y gases nobles con su posición en la Tabla Periódica y con su tendencia a formar iones, tomando como referencia el gas noble más próximo.

30. Conoce y explica el proceso de formación de un ion a partir del átomo correspondiente, utilizando la notación adecuada para su representación.

31. Explica cómo algunos átomos tienden a agruparse para formar moléculas interpretando este hecho en sustancias de uso frecuente y calcula sus masas moleculares...

32. Reconoce los átomos y las moléculas que componen sustancias de uso frecuente, clasificándolas en elementos o compuestos, basándose en su expresión química.

33. Presenta, utilizando las TIC, las propiedades y aplicaciones de algún elemento y/o compuesto químico de especial interés a partir de una búsqueda guiada de información bibliográfica y/o digital.

34. Utiliza el lenguaje químico para nombrar y formular compuestos binarios siguiendo las normas IUPAC.

35. Distingue entre cambios físicos y químicos en acciones de la vida cotidiana en función de que haya o no formación de nuevas sustancias.

36. Describe el procedimiento de realización experimentos sencillos en los que se ponga de manifiesto la formación de nuevas sustancias y reconoce que se trata de cambios químicos.

37. Identifica cuáles son los reactivos y los productos de reacciones químicas sencillas interpretando la representación esquemática de una reacción química.

38. Representa e interpreta una reacción química a partir de la teoría atómico-molecular y la teoría de colisiones.

39. Reconoce cuáles son los reactivos y los productos a partir de la representación de reacciones químicas sencillas, y comprueba experimentalmente que se cumple la ley de conservación de la masa.

40. Propone el desarrollo de un experimento sencillo que permita comprobar experimentalmente el efecto de la concentración de los reactivos en la velocidad de formación de los productos de una reacción química, justificando este efecto en términos de la teoría de colisiones.

41. Interpreta situaciones cotidianas en las que la temperatura influye significativamente en la velocidad de la reacción.

42. Clasifica algunos productos de uso cotidiano en función de su procedencia natural o sintética.

43. Identifica y asocia productos procedentes de la industria química con su contribución a la mejora de la calidad de vida de las personas.

44. Describe el impacto medioambiental del dióxido de carbono, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno y los CFC y otros gases de efecto invernadero relacionándolo con los problemas medioambientales de ámbito global.

45. Propone medidas y actitudes, a nivel individual y colectivo, para mitigar los problemas medioambientales de importancia global.

46. Defiende razonadamente la influencia que el desarrollo de la industria química ha tenido en el progreso de la sociedad, a partir de fuentes científicas de distinta procedencia.

47. En situaciones de la vida cotidiana, identifica las fuerzas que intervienen y las relaciona con sus correspondientes efectos en la deformación o en la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.

48. Establece la relación entre el alargamiento producido en un muelle y las fuerzas que han producido esos alargamientos, describiendo el material a utilizar y el procedimiento a seguir para ello y poder comprobarlo experimentalmente.

49. Establece la relación entre una fuerza y su correspondiente efecto en la deformación o la alteración del estado de movimiento de un cuerpo.

50. Describe la utilidad del dinamómetro para medir la fuerza elástica y registra los resultados en tablas y representaciones gráficas expresando el resultado experimental en unidades en el Sistema Internacional.

51. Determina, experimentalmente o a través de aplicaciones informáticas, la velocidad media de un cuerpo interpretando el resultado.

52. Realiza cálculos para resolver problemas cotidianos utilizando el concepto de velocidad.

53. Deduce la velocidad media e instantánea a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.

54. Justifica si un movimiento es acelerado o no a partir de las representaciones gráficas del espacio y de la velocidad en función del tiempo.

55. Interpreta el funcionamiento de máquinas mecánicas simples considerando la fuerza y la distancia al eje de giro y realiza cálculos sencillos sobre el efecto multiplicador de la fuerza producido por estas máquinas.

56. Analiza los efectos de las fuerzas de rozamiento y su influencia en el movimiento de los seres vivos y los vehículos.

57. Relaciona cualitativamente la fuerza de gravedad que existe entre dos cuerpos con las masas de los mismos y la distancia que los separa.

58. Distingue entre masa y peso calculando el valor de la aceleración de la gravedad a partir de la relación entre ambas magnitudes.

59. Reconoce que la fuerza de gravedad mantiene a los planetas girando alrededor del Sol, y a la Luna alrededor de nuestro planeta, justificando el motivo por el que esta atracción no lleva a la colisión de los dos cuerpos.

60. Relaciona cuantitativamente la velocidad de la luz con el tiempo que tarda en llegar a la Tierra desde objetos celestes lejanos y con la distancia a la que se encuentran dichos objetos, interpretando los valores obtenidos.

61. Explica la relación existente entre las cargas eléctricas y la constitución de la materia y asocia la carga eléctrica de los cuerpos con un exceso o defecto de electrones.

62. Relaciona cualitativamente la fuerza eléctrica que existe entre dos cuerpos con su carga y la distancia que los separa, y establece analogías y diferencias entre las fuerzas gravitatoria y eléctrica.

63. Justifica razonadamente situaciones cotidianas en las que se pongan de manifiesto fenómenos relacionados con la electricidad estática.

64. Reconoce fenómenos magnéticos identificando el imán como fuente natural del magnetismo y describe su acción sobre distintos tipos de sustancias magnéticas.

65. Construye, y describe el procedimiento seguido pare ello, una brújula elemental para localizar el norte utilizando el campo magnético terrestre.

66. Comprueba y establece la relación entre el paso de corriente eléctrica y el magnetismo, construyendo un electroimán.

67. Reproduce los experimentos de Oersted y de Faraday, en el laboratorio o mediante simuladores virtuales, deduciendo que la electricidad y el magnetismo son dos manifestaciones de un mismo fenómeno.

68. Realiza un informe empleando las TIC a partir de observaciones o búsqueda guiada de información que relacione las distintas fuerzas que aparecen en la naturaleza y los distintos fenómenos asociados a ellas.

69. Argumenta que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.

70. Reconoce y define la energía como una magnitud expresándola en la unidad correspondiente en el Sistema Internacional.

71. Relaciona el concepto de energía con la capacidad de producir cambios e identifica los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas explicando las transformaciones de unas formas a otras.

72. Explica el concepto de temperatura en términos del modelo cinético-molecular diferenciando entre temperatura, energía y calor.

73. Conoce la existencia de una escala absoluta de temperatura y relaciona las escalas de Celsius y Kelvin.

74. Identifica los mecanismos de transferencia de energía reconociéndolos en diferentes situaciones cotidianas y fenómenos atmosféricos, justificando la selección de materiales para edificios y en el diseño de sistemas de calentamiento.

75. Explica el fenómeno de la dilatación a partir de alguna de sus aplicaciones como los termómetros de líquido, juntas de dilatación en estructuras, etc.

76. Explica la escala Celsius estableciendo los puntos fijos de un termómetro basado en la dilatación de un líquido volátil.

77. Interpreta cualitativamente fenómenos cotidianos y experiencias donde se ponga de manifiesto el equilibrio térmico asociándolo con la igualación de temperaturas.

78. Reconoce, describe y compara las fuentes renovables y no renovables de energía, analizando con sentido crítico su impacto medioambiental.

79. Compara las principales fuentes de energía de consumo humano, a partir de la distribución geográfica de sus recursos y los efectos medioambientales.

80. Analiza la predominancia de las fuentes de energía convencionales frente a las alternativas, argumentando los motivos por los que estas últimas aún no están suficientemente explotadas.

81. Interpreta datos comparativos sobre la evolución del consumo de energía mundial proponiendo medidas que pueden contribuir al ahorro individual y colectivo.

82. Explica la corriente eléctrica como cargas en movimiento a través de un conductor.

83. Comprende el significado de las magnitudes eléctricas intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, y las relaciona entre sí utilizando la ley de Ohm.

84. Distingue entre conductores y aislantes reconociendo los principales materiales usados como tales.

85. Describe el fundamento de una máquina eléctrica, en la que la electricidad se transforma en movimiento, luz, sonido, calor, etc. mediante ejemplos de la vida cotidiana, identificando sus elementos principales.

86. Construye circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexiones entre sus elementos, deduciendo de forma experimental las consecuencias de la conexión de generadores y receptores en serie o en paralelo.

87. Aplica la ley de Ohm a circuitos sencillos para calcular una de las magnitudes involucradas a partir de las dos, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.

88. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular circuitos y medir las magnitudes eléctricas.

89. Asocia los elementos principales que forman la instalación eléctrica típica de una vivienda con los componentes básicos de un circuito eléctrico.

90. Comprende el significado de los símbolos y abreviaturas que aparecen en las etiquetas de dispositivos eléctricos.

91. Identifica y representa los componentes más habituales en un circuito eléctrico: conductores, generadores, receptores y elementos de control describiendo su

correspondiente función.

92. Reconoce los componentes electrónicos básicos describiendo sus aplicaciones prácticas y la repercusión de la miniaturización del microchip en el tamaño y precio de los dispositivos.

93. Describe el proceso por el que las distintas fuentes de energía se transforman en energía eléctrica en las centrales eléctricas, así como los métodos de transporte y almacenamiento de la misma.

Curso 4.º de la Educación Secundaria Obligatoria

1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento.
2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico.
3. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico.
4. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última.
5. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros.
6. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real.
7. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas.
8. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos magnitudes relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula.
9. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.
10. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos.
11. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico.
12. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica.
13. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica.
14. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes.
15. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas.
16. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas.
17. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales.
18. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida.

19. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC.

20. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico.

21. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios.

22. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos.

23. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades.

24. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada.

25. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos.

26. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés.

27. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.

28. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa.

29. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores.

30. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones.

31. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado.

32. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro.

33. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes.

34. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución.

35. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases.

36. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH.

37. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados.

38. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que

demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas.

39. Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química.

40. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular.

41. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial.

42. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.

43. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.

44. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), razonando el concepto de velocidad instantánea.

45. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (MRU), rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), y circular uniforme (MCU), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.

46. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (MRU), rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), y circular uniforme (MCU), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.

47. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.

48. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.

49. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.

50. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.

51. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.

52. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.

53. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.

54. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.

55. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.

56. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.

57. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.

58. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.

59. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.

60. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.

61. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.

62. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.

63. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.

64. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.

65. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.

66. Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.

67. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.

68. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.

69. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.

70. Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.

71. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.

72. Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.

73. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.

74. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.

75. Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos.

76. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía. en forma de calor o en forma de trabajo.

77. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV.

78. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones.

79. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.

80. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.

81. Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.

82. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.

83. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.

84. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.

85. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC.